NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

edito da

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO
presso l' Università
PAVIA - Casella Postale 165

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
dell' Università
MILANO - Via Celoria, 2

N. 19
Aprile Giugno 1952

Not. Mal. Piante

ENGLISH TITLES and SUMMARIES pag. 9188

Questo Notiziario contiene brevi note preliminari ed informative su malattie delle piante; segnalazioni di parassiti, malattie ed alterazioni e loro incidenza; aggiornamenti sullo stato fitosanitario delle culture; dati e informazioni in merito alla lotta (con speciale riguardo a nuovi prodotti antiparassitari in esperimento); statistiche, ecc. Vi si raccolgono anche inchieste, discussioni e proposte circa le malattie delle piante sotto ogni loro aspetto. La collaborazione è aperta a studiosi ed istituzioni che si occupano di parassitologia agraria. Gli Editori non assumono responsabilità in merito agli esposti degli Autori. Le notizie possono essere riprodotte citando la fonte.

PAVIA - PREM. TIP. SUCC. FUSI

der
nibizione dell
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
23 SEP 1952

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Editori

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO - ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE

PAVIA MILANO

Nº 19 - Aprile-Giugno 1952

STUDI ED ESPERIENZE SUI DISERBANTI EFFETTUATE NEL 1951 - '52

P R E M E S S A

Elio BALDACCI e Raffaele CIFERRI

La pratica del diserbo è entrata ormai nell'uso e viene effettuata sia singolarmente sia per conto dell'agricoltore da tecnici specializzati.

L'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano e l'annesso Osservatorio Fitopatologico, e l'Istituto Botanico dell'Università di Pavia e l'annesso Osservatorio Fitopatologico furono fra i primi Istituti in Italia a studiare sperimentalmente il problema del diserbo a mezzo dei nuovi prodotti selettivi del tipo fitormonico, in relazione alle diverse condizioni colturali ed ecologiche del nostro Paese e alla sua flora infestante.

In questo fascicolo del Notiziario vengono raccolti altri dati risultanti da ricerche eseguite in questi due ultimi anni. Abbiamo lasciato volutamente la redazione dei lavori nella forma di ricerca sperimentale senza presentare una ricapitolazione conclusiva, nella convinzione che solo a questa ricerca disinteressata spetti la parola definitiva, allorchè sarà possibile, sulle modalità di impiego e sulle condizioni d'uso dei prodotti diserbanti.

Inoltre, nuovi campi d'applicazione attendono dalla sperimentazione una parola circa la possibilità d'impiegare i prodotti chimici nella lotta contro le infestanti. A questa estensione deve mirare, a nostro avviso, la ricerca dei prossimi anni.

RELAZIONE PRELIMINARE SULL ' IMPIEGO DELL ' " Ibertox " QUALE DISERBANTE SELETTIVO

Raffaele CIFERRI

La scoperta delle proprietà erbicide del dinitro-o-secondario.butilfenolo si deve a CRAFTS (1945), e nello stesso anno BARRONS & GRIGSBY (1945) ne tentavano le prime applicazioni nel diserbo selettivo delle culture di Pisello destinato all'iscatolamento. Gli ulteriori studi su questo prodotto quale erbicida non sono stati numerosi, e nella letteratura sono citati i fondamentali : per una rassegna vedi le recenti riviste sintetiche di BLACKMAN, che inoltre ha esperimentato questo composto.

Dalle esperienze di BARRONS si conosce l'efficacia di contatto del composto sulle radici, efficacia che per la stessa via si ha pure nelle foglie nebulizzate. Il composto si transloca poco nelle piante, e le lesioni sembrano limitate alle aree di contatto con le gocciole del prodotto.

Nelle radici vi è inibizione della crescita alla concentrazione di 8

p.p.m., seguita da appassimento, decolorazione e disfacimento, mentre gli apici di crescita della parte aerea, in un primo momento, non sono affetti dal diserbante. A più lungo andare l'efficacia sulla radice finisce per essere letale per la pianta.

Una caratteristica generale dei dinitroalchilfenoli è quella di essere tossici per il protoplasma, ancorchè il meccanismo della tossicità non sia noto. Tutta una serie di studi precedenti sui nitrofenoli hanno notato che delle basse concentrazioni stimolano l'attività respirativa, mentre maggiori concentrazioni sono inibitrici per questo fenomeno. E' possibile che, come altri fenoli, questi composti agiscano denaturando le proteine plasmatiche, ed uno dei fenomeni che si osservano facilmente all'inizio del contatto è la plasmolisi cellulare.

Ciò a parte, questi composti hanno una specificità difficile da interpretare. BARRONS & GRIGSBY avevano osservato che i dinitroortocresoli, più tossici per la maggior parte delle piante, del dinitrobutilfenolo, lo erano di più per il Pisello, fatti ulteriormente comprovati da BARRONS, ed erano stati interpretati anche come un risultato della specificità protoplasmatica, e non soltanto come derivati da fattori influenti sull'assorbimento da parte delle piante.

Alla base rimane comunque il fatto che la selettività del dinitrobutilfenolo si basa sulla bagnatura differenziale delle superfici delle piante, mentre entra in gioco anche l'assorbimento differenziale, e ciò nei rapporti della permeabilità della cutina che impregna la superficie delle foglie. Naturalmente interessa pure la posizione della protezione delle gemme.

Per quanto si riferisce all'efficacia sulle radici, sembra vi sia un rapporto tra dimensioni dei semi ed efficacia, come naturalmente, tra profondità del seme ed efficacia. In generale semi grossi e semi sviluppantisi alla superficie del suolo sono più affetti dei semi piccoli e dei semi profondi.

La temperatura è essenziale anche per l'efficacia, e sembra che le temperature ottimali siano comprese tra 18 e 30°C, tanto che si consiglia l'aumento della dose sotto 18°e la diminuzione sopra 30°.

L'umidità sembra meno importante; FOGG (1948) ha notato un'efficacia (dei dinitrocresoli) anche su foglie a superficie non umida. Naturalmente l'umidità è essenziale se il composto è immesso nel suolo.

Come per altri diserbanti, l'efficacia è maggiore su piante in rapida ed attiva crescita, e su piante con tessuti succulenti.

Tutto ciò però non spiega bene la selettività del dinitrobutilfenolo, e meno che mai le differenze tra questo composto e i dinitrocresoli.

Delle applicazioni pratiche di un certo interesse, oltreche sul Pisello, si sono avute nei campi di cipolle (PETERSON, 1951).

Ciò premesso rendiamo conto delle prime prove effettuate con "Ibertox" Siapa su una cultura di Pisello.

CONDIZIONI DI SPERIMENTAZIONE.

Si è seminato una parcella di Pisello (della razza "Principe Alberto") di 10 x 10 m. circa, in un terreno già seminato a Frumento e fortemente infestato di malerbe. Quando le piante avevano raggiunto circa i 12 cm.di altezza la parcella appariva così infesta che i germinelli di Pisello si vedevano

a malapena. Si è allora suddiviso il campo in quattro parti, una delle quali si è nebulizzata con Ibertox salificato con ammonia all'1%; una con lo stesso allo 0,75%; una con lo stesso allo 0,5% e la quarta si è diserbata a mano.

RISULTATI OTTENUTI.

Premesso che non abbiamo potuto avere - per cause contingenti - i dati circa il raccolto, si è notato quanto segue :

1) L'Ibertox all'1% ha una concentrazione forse troppo elevata; anche i piselli ne risentono, ma le piante riprendono qualche giorno di poi. Le concentrazioni tra 0,75% e 0,5% non hanno, apparentemente, leso le piante di piselli.

2) L'efficacia, stimata ad occhio, sui vari organi di piante infestanti, è stata la seguente :

CRUCIFERE (sopratutto Sinapis, Capsella, Cardamine e Arabis) : molto attivo; le piante sono praticamente morte tutte all'1%; in gran parte a 0,75 e 0,5%.

LEGUMINOSE (sopratutto Vicia) : praticamente non attivo anche all'1%.

PAPAVERACEE (sopratutto Papaver) : molto attivo anche allo 0,75%; meno allo 0,5%.

FUMARIACEE (solo Fumaria) : poco attivo allo 0,5 e 0,75%; di più all'1%.

COMPOSITE (sopratutto Senecio, Taraxacum, Centaurea) : tutte poco sensibili anche all'1%.

SCROFULARIACEE (solo Linaria) : molto sensibile e praticamente distrutta anche allo 0,5%.

CARIOPHYLLACEE (quasi solo Silene) : attivo all'1% e 0,75%; molto meno allo 0,5%.

EUFORBIACEE (Euphorbia in più specie) : praticamente non sensibile allo 0,5 e 0,75%; poco all'1%.

GRAMINACEE (Cynodon, Avena e Digitaria) : quasi non sensibili neppure all'1%.

CONCLUSIONI.

Con riserva di maggiori dati, si può concludere che, effettivamente, l'Ibertox può essere impiegato come diserbante selettivo nelle culture di Pisello, pur tenendo conto delle qualità di malerbe dominanti.

Ci pare importante sopratutto il principio della selettività dell'Ibertox che, come diserbante, è stato pochissimo studiato. Il nostro programma sarebbe provarne l'anno prossimo la fitotossicità su una vasta gamma di piante coltivate, onde vedere se se ne può estendere l'uso ad altre culture, tenendo conto delle malerbe dominanti. Qualche saggio preliminare mostrerebbe la possibilità di essere usato per il Mais oltrechè per la Cipolla.

Laboratorio Crittogamico Italiano e
Osservatorio per le Malattie delle Piante di Pavia.

BARRONS (1951) - Some physiological aspects of the herbicidal action of DNOSBP. Down to Earth, 7 (3), 10.

BARRONS & GRIGSBY (1945) - The control of Weeds in Canning Peas with Chemical Sprays. Michigan Agr.Exp.Sta.Quarterly Bulletin 28, 145.

BLACKMAN (1950) - The principles of selective toxicity and the action of selective herbicides. Science Progress 152, 637.

CRAFTS (1945) - A new herbicide - 2,4-dinitro 6 secondary butyl phenol. Science, 10, 417.

FOGG (1948) - The penetration of 3,5-dinitro-o-cresol into leaves. Annals of Applied Biology, 35, 21.

PETERSON (1951) - Weed control in onions with a Shielded Nozzle Spray. Down to Earth, 6 (4), 2.

SWEET (1950) - The response of several vegetables to Stem-Sprays with several herbicides. Proceedings Fourth Annual Northeastern Weed Control Conference, pag.148.

EFFETTO DEL DISERBO PARZIALE E TOTALE, A MANO E CHIMICO SELETTIVO SUL FRUMENTO

Raffaele CIFERRI

L'esperienza è stata portata in provincia di Pavia, lavorando sotto le stesse condizioni di cui alle precedenti esperienze circa la sensibilità del Frumento al "2,4-D" e con eguali prodotti (vedi).

Si sono scelte, all'uopo n° 8 parcelle di un appezzamento omogeneo seminato a file a macchina, con "S.Pastore" vernino di 12 x 20 m. (200 mq.) così disposte :

1) Testimone non diserbato
2) Diserbo per trattamenti con Kg.1,5 (acido equivalente) di Erbitox (diluizione hl. 7-8/Ha.)
3) Diserbo totale a mano
4) Diserbo per trattamento con Kg.1,5 (acido equivalente) di Weedone (diluizione hl. 7-8/Ha.)
5) Diserbo parziale a mano (tra le file ma non nelle file)
6) Diserbo per trattamento con Kg.0,75 (acido equivalente) di Weedone (diluizione hl. 7-8/Ha.)
7) Diserbo per trattamento con Kg.0,75 (acido equivalente) di Erbitox (diluizione hl. 7-8/Ha.)
8) Testimone non diserbato.

Non si è potuto ripetere più volte le stesse prove non essendo gli appezzamenti vicini coltivati a Frumento sufficientemente uniformi. Ma nel raccolto si è suddivisa ogni parcella in tre parti (di cui 4 x 12 ciascuna), in modo da poter elaborare statisticamente i risultati su 24 parcelle in tutto.

Ove il diserbo è stato parziale (sia a mano che chimicamente), le malerbe restate viventi erano, in prima linea, Vicia spp. (abbondante), Stellaria media (abbondante), Artemisia vulgaris (mediocremente abbondante), Chenopodium album (scarso), Polygonum spp. (scarso), Sonchus oleraceus (scarso), Mercurialis annua (scarsa), ecc.

Il prodotto è stato riferito a Q.li /Ha. e i risultati ottenuti sono stati i seguenti :

Rese in granella

Trattamento (medie di 3 sottoparcelle)	Rese Q.li/Ha.
1) Testimone non diserbato	19,4
2) Diserbo per trattamento Kg.1,5 (ac.eq.) di Erbitox	29,7
3) Diserbo totale a mano	30,8
4) Diserbo del trattamento con Kg.1,5 (ac.eq.) di Weedone	27,5
5) Diserbo parziale a mano (nelle file ma non tra le file)	35,3
6) Diserbo per trattamento per Kg.0,75 (ac.eq.) di Weedone	33,9
7) Diserbo per trattamenti con Kg.0,75 (ac.eq.) di Erbitox	34,4
8) Testimone non diserbato	21,6
(Media dei due testimoni non diserbati)	20,5

Significatività tra alcune differenze al livello 5%

Rispetto 1 + 2 = differenze significative per tutte le prove
6 + 7 rispetto alla media di 2 + 4 = differenza significativa.
5 rispetto alla media di 6 + 7 = differenza non significativa
3 rispetto a 5 = differenza significativa.

CONCLUSIONI.

Da queste esperienze - sia pure con la riserva dovuta al fatto della loro limitata portata - emerge quanto segue :

1) Si conferma, una volta ancora, l'effetto negativo sulla resa in granella del Frumento dell'infestazione con malerbe.

2) Le rese in granella usando metà dose (Kg.0,75 di acido equivalente) dei due diserbanti rispetto alla dose doppia (Kg. 1,5) sono significativamente superiori.

3) Tale diserbo con metà dose di 2,4-D porta all'incirca agli stessi favorevoli risultati del diserbo parziale a mano.

4) Il diserbo parziale a mano porta ad una maggiore resa in granella del diserbo totale a mano.

Se ne deve dedurre che la manifesta tendenza da parte degli agricoltori nordamericani - i quali richiedono il diserbo del 70-75% delle

malerbe - nell'impiego di dosi medie di 2,4-D notevolmente più basse degli agricoltori europei - i quali richiedono il 90-95% di diserbo - è giustificata, avuto riguardo alle rese in granella. A ciò si aggiunge il maggior margine di sicurezza nel trattamento e la maggiore economia nel costo dello stesso.

Rimane da accertare quale può essere la ragione per cui un parziale diserbo dà risultati superiori a quello totale.

Notando che la maggior parte delle erbe che sono restate in vita nel diserbo a dose ridotta di 2,4-D rispetto al diserbo a dose doppia, sono specie del genere Vicia, viene fatto ammettere che queste piante, malgrado il nome di malerbe, intervengano attivamente con i loro metabolismi. Già gli studi di VIRTANEN e LAINE (1936), quindi proseguiti e confermati più volte, avevano messo in luce il fatto che i noduli radicali delle Leguminose escretano delle sostanze azotate, sopratutto acidi aminodicarbosilici, specialmente acido aspartico. E' probabile pure un'escrezione di idrossilamina.

Non ci dilunghiamo su questo problema che non interessa immediatamente i fini delle nostre esperienze, ma rimane il fatto che negli anni prossimi bisognerà tenere in conto la dominanza delle specie di malerbe nei rapporti delle dosi medie di 2,4-D per ha.

SENSIBILITA' DEL FRUMENTO AUTUNNO - VERNINO E PRIMAVERILE AL " Weedone " E ALL ' " Erbitox "

Raffaele CIFERRI

Nella relazione BALDACCI, CIFERRI e collab. (1950) è stata messa in luce la necessità di saggiare, con dati statisticamente attendibili, il raccolto in granella del Frumento trattato con diserbanti fitormonici, difronte a testimoni diserbati a mano e non diserbati, al duplice scopo di mettere in luce l'effetto eventuale di tali diserbanti sul raccolto, nonchè quello delle malerbe. Tale esperienza effettuata con un trattamento a dosi normali e all'epoca media opportuna, è stato integrato con una ricerca intesa a mettere in luce l'influenza eventuale del diserbo chimico selettivo suddetto nei vari stadi di sviluppo della pianta di Frumento.

RIASSUNTO DELLE PRECEDENTI RICERCHE.

Il più delle ricerche precedenti è stato portato onde ottenere dati circa le quantità ponderali del prodotto da usare per unità di superficie e la formulazione dei prodotti commerciali, piuttosto che per studiare l'influenza del diserbo chimico selettivo in relazione allo stadio di crescita del Frumento.

Tra le ricerche più estese ricordiamo quelle di SHAW, WARREN & GUILLARD (1948) e di SHAW & GUILLARD (1949) che sull'Avena non osservarono una significativa riduzione nel raccolto di Avena con l'amina e l'estere butilico alla dose di circa Kg.1,125/ha., in nove stadi, dalla pre-emergenza allo stadio di maturazione lattea. Nelle esperienze successive variarono la dose da gr.280/ha. a Kg.4,500/ha. in otto stadi, da quello delle due

foglie sino alla maturazione lattea, ottenendo delle diminuzioni significative di raccolto allo stadio delle due foglie (26 giorni dopo la semina) in dosi maggiori di quella minore suindicata. Gli stadi di maggiore sicurezza apparvero quello delle quattro foglie e lo stadio latteo tardivo.

DERSCHEID (1948 e 1949) e DERSCHEID, STAHLER & KRATOCHVIL (1948) riassumono i dati di molti ricercatori, malgrado le difficoltà inerenti le varie condizioni sotto le quali avevano lavorato, con risultati notevolmente discordi, in conseguenza. Tra i più notevoli sono quelli di FRIESEN (1949) il quale ha nebulizzato piante di Avena, Orzo e Frumento con un estere, un'amina e il sale sodico in quindici stadi di sviluppo, da tre giorni prima dell'emergenza sino allo stadio di botticella nei due primi cereali, e la maturazione lattea nel terzo. Negli stadi di pre-emergenza non si ebbero riduzioni nel raccolto, malgrado qualche alterazione morfologica delle piante. Vi furono invece delle piccole riduzioni nei trattamenti precoci, e maggiori in quelli tardivi, allo stadio di botticella e al principio della spigagione.

FORSTER (1949) ha impiegato l'estere butilico, il sale trietanolaminico e quello sodico in un periodo di sessantaquattro giorni, con trattamento variabile da giornaliero ad ogni due ed ogni cinque giorni, sul Frumento, Avena ed Orzo. I danni più sensibili si ebbero al Frumento e all'Orzo nel periodo di 13 a 20 giorni dall'emergenza; maggiori si sono avuti con gli esteri.

SEXSMITH (1949) ha impiegato il sale trietanolaminico e l'estere butilico in cinque stadi di vegetazione sull'Orzo, cominciando dallo stadio delle tre foglie e proseguendo settimanalmente sino allo stadio avanzato di botticella. Per cause contingenti i dati non furono sicuri, ma la maggiore sterilità delle spighette si ebbe allo stadio precoce di botticella.

SHAFER (1949) nebulizzò dell'Avena in quattro stadi di sviluppo con un estere e con il sale sodico. L'estere, in dosi maggiori di gr.190/ha., produsse danni allo stadio di accestimento, e non negli altri.

DAVIDSON (1949) nebulizzò l'Avena allo stadio delle tre foglie, all'inizio della botticella e all'inizio della spigagione con il sale sodico, l'amina e un estere a quattro diverse dosi. Le maggiori riduzioni nel raccolto si ebbero allo stadio delle tre foglie, e poco o nulla negli altri.

GODBOUT (1949) impiegò un'amina e un estere per nebulizzazione al Frumento, l'Avena e l'Orzo agli stadi delle tre foglie, delle cinque foglie e all'inizio della botticella in tre dosi piuttosto basse (gr.280, gr.560 e gr.1120/ha.) ottenendo una riduzione nel raccolto ai tre stadi usando l'estere, ma maggiori allo stadio delle tre foglie.

ANDERSEN e HERMANSEN (1950) eseguirono esperienze molto accurate con il sale sodico su Orzo, Avena e Frumento, in trattamenti bisettimanali all'Orzo e settimanali al Frumento e all'Avena, con dosi variabili da Kg.1,400/ha. a Kg.16,000/ha., dallo stadio delle due foglie sino a immediatamente avanti l'emissione della spiga. Questi AA. trovarono che il Frumento è il meno sensibile dei tre cereali al trattamento, mentre l'Orzo rivelò il maggior numero di anormalità e l'Avena la maggiore caduta nel raccolto. Il maggior numero delle alterazioni dei culmi (consistenti principalmente nelle foglie tubolari o "a cipolla") si ebbero nei trattamenti subito dopo l'accestimento, mentre il maggior numero di aberrazioni nelle spighe si ebbero otto giorni più tardi nell'Orzo e diciasette nell'Avena, vale a dire negli stadi di tre, quattro e cinque foglie, e

l'altezza di cm.12 e cm.20. Orzo e Avena mostrarono il più forte decremento nel raccolto se le piante furono trattate il giorno avanti la spigagione. Il decremento nel raccolto fu irregolare in relazione alla dose applicata per ettaro.

OLSON, ZALIK, BREAKEY & BROWN (1951), che hanno anche accuratamente spogliato la letteratura precedente, hanno effettuato i trattamenti su Orzo e Frumento per due anni con estere butilico, nel 1948 con venti trattamenti alla dose di gr.360/ha., cominciando da quattro giorni prima dell'emergenza a diciotto giorni dopo la spigatura. Nel 1949 partirono da gr.240/ha. Gli AA. osservarono che forti riduzioni nel raccolto si ebbero negli stadi di plantule giovanissime, per un periodo di durata di 3-9 giorni e allorchè i germinelli di tali cereali sono alti da cm.2,5 a cm.12,5; il periodo di sensibilità sembra più limitato nell'Orzo che nel Frumento. Il secondo periodo di sensibilità va dallo stadio di botticella sino a qualche giorno dopo la spigatura. Nell'Orzo la sensibilità a questo stadio supera quella dell'altro stadio. Nel Frumento la sensibilità comincia prima che nell'Orzo, cioè 11-12 giorni prima della spigagione, ma è minore che nell'Orzo. I trattamenti tra questi due stadi non producono danni sensibili o non producono affatto danni. I trattamenti precocissimi allo stadio di germinello sono quelli che inducono maggiori aberrazioni morfologiche, essendo più frequenti quelle di spighe e spighette e le foglie a cipolla.

CONDIZIONI DI SPERIMENTAZIONE.

Dati i fini delle nostre esperienze, si è usata una sola dose eguale, in acido-equivalente, sia di Weedone che di Erbitox, e piuttosto alta, pari a Kg.1,500/ha. di acido-equivalente, ad una diluizione pari ad hl.7-8 per ha.

Con ognuno dei due prodotti si sono trattate delle file omogenee di un Frumento autunno-vernino (S.Pastore) e di Mentana seminato come marzuolo, tenendo conto dell'altezza media delle piante e lo stadio di sviluppo. Si sono così trattate otto serie di file, per ognuno dei due prodotti, per il Frumento marzuolo, e 12 serie di file per ognuno dei due prodotti e per il Frumento autunno-vernino.

Ognuno dei trattamenti per ciascuno dei prodotti è stato effettuato su cinque file contigue di Frumento, ogni gruppo di cinque file essendo separato dal successivo gruppo di file trattate da un certo numero di file di Frumento non trattato (da 3 a 7). Ogni fila era lunga da 32 cm. circa a 57 cm.circa. Un gruppo di altre cinque file è stato accuratamente diserbato a mano o con zappa, e un altro gruppo di cinque file non è stato diserbato affatto.

Ogni fila trattata e testimone è stata mietuta a parte, e trebbiata in una piccola trebbia a mano, pesando il prodotto di ogni fila. Tali dati sono quindi stati riportati al raccolto per ha., e i dati elaborati statisticamente, per una differenza significativa al livello del 5%, con il metodo rapido dell'analisi di rango.

Nello stesso tempo si è tenuto conto delle anormalità e aberrazioni morfologiche della pianta e delle spighe, valutate secondo una scala empirica così stabilita :

0 = nessuna ; 1 = lieve ; 2 = sensibile ; 3 = mediocre

4 = forte ; 5 = molto forte.

RISULTATI CONSEGUITI.

I risultati conseguiti sono consegnati nelle tabelle che seguono, sia in relazione alla resa in peso delle cariossidi riportate ad ettaro che per le aberrazioni morfologiche osservate. Non si è tenuto conto del peso specifico del prodotto, poichè qualche saltuario accertamento non ha mostrato sensibili variazioni da una all'altra prova e neppure rispetto ai testimoni.

Frumento marzuolo

Altezza media delle piante cm.	Stadio di sviluppo delle piante	Trattamento con Weedone Q.li/Ha.		Erbitox Q.li/Ha.
3	germinello	23,9 (°)		25,7 (°)
7	3-4 foglie	27,2		29,3
12		28,5		30,1
18		30,3		28,9
30	accestimento	25,4 (°)		31,1
55	botticella	13,1 (°)		15,4 (°)
70	botticella	12,9 (°)		16,3 (°)
	spigatura	25,5		28,7
Teste diserbato a mano		29,9		28,8
	Media		29,35	
Teste non diserbato		14,3		16,0
	Media		15,15	

(°) Differenza significativa al livello del 5%.

Frumento autunno-vernino

Altezza media delle piante cm.	Stadio di sviluppo delle piante	Trattamento con Weedone Q.li / Ha.	Erbitox Q.li / Ha.
2	germinello	35,0	36,9
7	3-4 foglie	29,2 (°)	31,1 (°)
12		22,2 (°)	25,5 (°)
20		36,3	34,3
30		37,2	41,3
42		39,9	38,2
55		36,7	37,7
70	botticella	38,0	35,5 (°)
76	botticella	32,6 (°)	32,1 (°)
83	reste emerse	26,7 (°)	30,0 (°)
95	spigatura	31,3 (°)	35,4 (°)
	maturità	38,1	37,9
	post-maturità	37,8	39,9
Teste diserbato a mano		39,3	38,1
	Media	38,7	
Teste non diserbato		22,2	27,6
	Media	24,9	

Riassunto delle anormalità osservate

A = Foglie cilindriche "a cipolla"
B = Spighe erette; spighe distorte; spighe clavate; spighe ramose (rare)
C = Reste impigliate nell'apice del culmo; reste distorte; reste accorciate ed ingrossate
D = Spighette sterili, specialmente alla base e più frequentemente all'apice; spighette sopranumerarie e sterili; spighette abortite nel rachide; spighette opposte nel rachide.

(Non si è tenuto conto dell'eventuale allettamento non dipendente dal trattamento).

Frumento marzuolo

Altezza media delle piante cm.	Weedone	Erbitox
3	A2; B1	A1
7	A1; -	--
12	--; -	--
18	--; -	--
30	B3; C1; D1	C2; B2; D1
55	B4; C3; D3	B2; C2; D2
70	B4; C3; D4	B3; C2; D4
Spigatura	--; - ; -	--; --; --

Frumento autunno-vernino

2	--;	--;
7	A1; D1	A1;
12	A2; D1; D1	A1; B2; D1
20	--;	--;
30	--;	--;
42	--;	--;
55	--;	--;
70	B1;	B1; D1
76	B3; C2; D3	B3; C3; D2
83	B3; C1; D4	B2; C1; D3
95	D3;	D2;
Maturità	--;	--;
Post-maturità	--;	--;

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI.

Le conclusioni che si possono trarre da queste laboriose esperienze paiono essere le seguenti :

1) per quanto si riferisce al raccolto unitario nel diserbo del Frumento marzuolo, sembra esservi una modesta sensibilità allo stadio di germinello (inizio del primo paio di foglie), cui segue un periodo di insensibilità. Ritorna una egualmente modesta sensibilità duran-

te tutto il periodo di botticella, che sembra chiudersi con l'emissione della spiga. Costantemente il Weedone ha depresso, nei periodi sensibili della pianta di Frumento, il raccolto più dell'Erbitox;

2) per quanto si riferisce al raccolto unitario nel diserbo del Frumento autunno-vernino, il Frumento allo stadio di germinello sino allo stadio delle due foglie non pare risentire del trattamento; rimane invece sensibile allo stadio di tre-quattro foglie sino a tutta l'emissione della quinta. Segue un periodo di insensibilità (che include anche la fase di accestimento) che dura sino all'inizio della botticella, in cui la sensibilità va crescendo coll'avanzare della fase di botticella mantenendosi - anzi accentuandosi - all'emersione delle reste. La sensibilità torna ad abbassarsi, ma è pur sempre evidente, durante la spigatura, cessando con la fine della maturità lattea o l'inizio della maturità gialla. A piena maturità e nella fase di post-maturità il Frumento non è più sensibile al trattamento diserbante. Per quanto si riferisce ai due prodotti, il Frumento sembra essere suscettibile al Weedone che all'Erbitox in tutte le fasi della vegetazione, salvoche nel periodo di botticella, in cui la sensibilità sembra invertirsi;

3) i dati di cui alle tabelle di pag.9 e pag.10 si comparano meglio riportando a 100 la produzione media dei testi diserbati a mano :

Frumento marzuolo

Altezza media piante cm.	Weedone	Erbitox
3	81,3	87,4
7	92,5	99,7
12	96,9	102,3
18	103,1	98,3
30	86,4	105,8
55	44,6	52,4
70	43,9	55,4
Spigatura	86,7	97,6
Teste diserbato a mano	100,0	
Teste non diserbato	51,5	

Frumento autunno-vernino

Altezza media piante cm.	Weedone	Erbitox
2	90,4	95,3
7	65,5	80,4
12	57,4	65,9
20	93,8	88,6
30	96,1	106,7
42	103,1	98,7
55	94,8	97,4
70	98,2	91,7
76	84,2	82,9
83	69,0	77,5
95	80,8	91,5
Maturità	98,4	97,9
Post-maturità	97,7	103,1
Teste diserbato a mano	100,0	
Teste non diserbato	64,3	

Come si vede, per il Frumento marzuolo si è toccato un minimo del 43,9% di raccolto nei frumenti trattati rispetto al teste diserbato a mano per il Weedone, e del 52,4% per l'Erbitox. Per il Frumento autunno-vernino il minimo per il Weedone è stato del 57,4% e del 65,9% per l'Erbitox. Ma mentre nel Frumento marzuolo i minimi assoluti si sono toccati nel trattamento allo stadio di botticella, per il Frumento autunno-vernino si è avuto nello stadio immediatamente susseguente quello vegetativo delle tre-quattro foglie, e subito di poi per la fine del periodo di botticella.

4) Per quanto si riferisce alle aberrazioni, soltanto nei trattamenti allo stadio di germinello e nel momento della sensibilità di questi si ha il sintomo delle foglie cilindriche a cipolla, eventualmente con spighe rette e con aberrazioni delle spighette. Non appaiono sintomi di malformazioni in tutto il periodo nel quale il Frumento non denota una diminuzione del raccolto. Nei trattamenti allo stadio di botticella e subito di poi domina il sintomo delle spighe erette, anche con reste impigliate e si intensifica la sterilità delle spighette (sopratutto all'apice della spiga, poi alla base), la formazione di spighette soprannumerarie, abortite e a inserzione anomala sul rachide della spiga. Nei trattamenti più tardivi rimangono solo queste anormalità nelle spighette (nei Frumenti autunno-vernini).

Quasi sempre dunque, le malformazioni morfologiche sono connesse con una diminuzione nel raccolto, fatta eccezione per le anormalità delle spighette senza altre malformazioni, in cui la diminuzione nel peso del raccolto non è significativa.

5) I danni prodotti dalle malerbe (nel testimonio non diserbato) all'incirca equivalgono ai più forti danni che in tutte le esperienze si sono avute dai trattamenti nei periodi sensibili, sia per il Frumento marzuolo che per quello autunno-vernino.

In linea generale questi dati concordano con la media di quelli ottenuti da altri sperimentatori, sia nell'individuare due periodi critici riguardo ai trattamenti, sia nell'accertare che l'estere (metilico) è più tossico del sale sodico del 2,4-D; del resto è pur noto che è anche più attivo, e la dose unitaria in acido-equivalente deve essere tenuta più bassa per gli esteri che per i sali di metalloidi.

L'interpretazione di questi fatti, allo stato attuale delle nostre conoscenze, non è semplice. Estendendo al Frumento l'ipotesi che ANDERSEN & HERMANSEN (1950) hanno emesso per fatti simili nell'Orzo e nell'Avena, si può ammettere che alla fase di sensibilità delle plantule ancor molto giovani corrisponda la primissima formazione degli abbozzi negli organi sessuali; dal che la sterilità nelle spighette per i Frumenti autunno-vernini (che è mancata però nel marzuolo). Più ovvia è l'interpretazione dei danni dei trattamenti allo stadio di botticella, in cui si ha lo sviluppo degli organi fiorali sino all'emersione della spiga, per cui i danni possono essere diretti per la facile traslocazione del 2,4-D alla spiga. A conferma di ciò, infatti, i danni si accentuano (e le aberrazioni morfologiche pure) con l'avanzare del periodo di botticella.

E' possibile che vi sia anche una fase, molto fugace, di sensibilità delle piante nel periodo di accestimento, comunque di secondaria importanza rispetto alle precedenti; anche LOOMIS (1949) opina per una sensibilità dei meristemi che inducono l'accestimento delle piante.

Volendo concludere, vi è un periodo di sicurezza assoluta nei trattamenti che va da quando le piante hanno raggiunto una ventina di centimetri di altezza alla fine del periodo di incremento vegetativo, cioè al periodo immediatamente anteriore alla fase di botticella. Poichè è precisamente questo periodo quello che interessa per i trattamenti e con le buone norme tecniche del caso, non debbono temersi danni per riduzione del prodotto unitario ad opera dei trattamenti stessi.

Laboratorio Crittogamico Italiano ed
Osservatorio per le malattie delle piante di Pavia.

SENSIBILITA' DELL'Artemisia vulgaris AI TRATTAMENTI DISERBANTI ORMONICI

Enrica MARINI

I trattamenti sono stati eseguiti nella tenuta delle "Grazie vecchie", a Monza in terreno sciolto con la seguente composizione :

Terra fine	102
Scheletro	898
	1.000

Sabbia greggia	607	
Argilla	393	(179 coll.)
	1.000	

(Analisi Belingeri)

Il pH è pari a 6,9. L'Artemisia infesta un terreno non coltivato.

Sono state preparate dodici parcelle di m. 10 x 10 :

I parcella: viene eseguito il taglio raso dell'Artemisia il 28/VI ed eseguito il trattamento per spruzzamento il 3/VII con un chilogrammo di MCPA puro per ha.

II parcella: viene eseguito il taglio raso dell'Artemisia il 3/VII ed eseguito il trattamento il giorno stesso con un chilogrammo di MCPA per ha.

III parcella: viene eseguito il trattamento sull'Artemisia non tagliata il 3/VII con un chilogrammo di MCPA per ha.

IV parcella: viene eseguito il taglio raso dell'Artemisia il 28/VI ed eseguito il trattamento il 3/VII con due chilogrammi di MCPA per ha.

V parcella: viene eseguito il taglio raso il 3/VII e il trattamento il giorno stesso con due chilogrammi di MCPA per ha.

VI parcella: viene eseguito il trattamento sull'Artemisia non tagliata il 3/VII con due chilogrammi di MCPA per ha.

VII parcella: viene eseguito il taglio raso dell'Artemisia il 28/VI ed eseguito il trattamento il 3/VII con quattro chilogrammi di MCPA per ha.

VIII parcella: viene eseguito il taglio raso dell'Artemisia il 3/VII e il trattamento il giorno stesso con quattro chilogrammi di MCPA per ha.

IX parcella: viene eseguito il trattamento sull'Artemisia non tagliata con quattro chilogrammi di MCPA per ha.

X parcella: tagliato il 28/VI e non trattato (controllo)

XI parcella: tagliato il 3/VII e non trattato (controllo)

XII parcella: non tagliato e non trattato (controllo)

RILIEVI A DISTANZA DI NOVE GIORNI.

Nelle parcelle non tagliate e trattate, III, VI, IX, si notano ingiallimenti più evidenti nelle parcelle trattate con dosi più forti. Gli apici della pianta si presentano reclinati ma la parte basale del fusto è turgida. Si notano già dei ributti nelle parcelle tagliate e trattate, sopratutto nella I e II parcella. Non si notano differenze fra la I e la II parcella,

come pure tra la IV e la V, tra la VII e la VIII.

RILIEVI A DISTANZA DI CINQUANTA GIORNI.

Parcelle I e II : sono in condizioni uguali; i ributti hanno cm.25 di altezza; nella parcella III vi è ripresa vegetativa. Parcelle IV e V : in condizioni uguali, l'altezza dei ributti è cm.25. Parcella VI vi è ripresa vegetativa. Parcella VII e VIII : in condizioni uguali, l'altezza dei ributti è cm.35. Parcella IX, l'Artemisia non riprende a vegetare, gli apici appaiono di color bruno scuro.

RILIEVI A DISTANZA DI TRE MESI.

Nel complesso tutta l'Artemisia non tagliata e trattata (parcelle III, VI, IX) è cresciuta poco in confronto ai controlli e appare quasi immobilizzata : non è giunta a fioritura.

In particolare nella parcella III le piante si sono reclinate dopo il trattamento, ma hanno ripreso a vegetare, senza sviluppare normalmente in altezza.

Parcella VI : le piante vegetano ancora bene e solo qualche pianta è appassita. Parcella IX : l'Artemisia è quasi tutta morta; vi sono in mezzo alle piante morte 2 o 3 chiazze di piante intatte in fioritura, di altezza normale. Si crede di doverlo attribuire a non uniforme distribuzione del prodotto. Le piante tagliate una settimana prima del trattamento (parcelle I, IV, VII), hanno ributti alti circa come quelli delle parcelle II, V, VIII, tagliate e trattate lo stesso giorno del trattamento. In entrambi i casi si osserva con l'aumento della dose, un maggiore rallentamento dell'attività vegetativa.

CONCLUSIONE.

La parcella IX è quasi completamente libera dall'Artemisia, mentre le parcelle VII e VIII sono in piena vegetazione. A parità di dose per prodotto diserbante è preferibile trattare con dose molto forte (pari ai Kg.4 di MCPA per ha.) l'Artemisia non tagliata, piuttosto che l'Artemisia tagliata. Ciò deve essere posto in relazione, con ogni probabilità, alla diminuzione di sostanze di riserva nelle radici che rende generalmente le piante poliannuali più sensibili, anche secondo altri dati relativi ad altre specie. Va detto infine che la sensibilità dell'Artemisia quando si trova come pianta infestante in mezzo ai cereali è maggiore, come risulta da prove e osservazioni in corso, che quando isolata, come nel caso di prova. Pertanto i quantitativi di prodotto occorrente sono minori.

Istituto di Patologia Vegetale
Osservatorio Fitopatologico di Milano.

RICERCHE SULLA MANCATA TOSSICITA' PER LA ITTICFAUNA DELLA RISAIA DI PRODOTTI DISERBANTI A BASE DI 2-4 D E MCPA.

Enrica MARINI

In relazione all'ipotesi sollevata circa un effetto letale sulla fauna ittica che popola le acque delle risaie ed in particolare sulle carpe da parte dei prodotti diserbanti, si è iniziata una sperimentazione per determinare a quale concentrazione detti prodotti possono provocare la morte dei pesci.

Le prove sono state compiute in vasche di zinco della capacità di l. 15, con carpe di dimensioni cm.8-10, mantenute in buone condizioni di arieggiamento mediante ricambio d'aria, dell'acqua d'allevamento e di nutrizione.

Per ogni prova della durata di una settimana venivano preparate nelle vaschette soluzioni di differente concentrazione del prodotto commerciale "Agroxone" ed in essa introdotte due carpe d'allevamento.

Le concentrazioni usate sono state le seguenti :

gr. 6,77; 13,54; 20,32; 40,64; 81,28; 167,57; 325,15; 650,30 di MCPA al 10% per milione (acqua).

Alla concentrazione 650,30 p.p.m. si sono ottenuti effetti letali; in due prove le carpe sono morte dopo circa sei ore di immersione. Già dopo quattro ore esse si presentavano in cattive condizioni. Trattandosi di prodotto al 10% possiamo determinare la morte delle carpe circa alla dose di gr. 65,03 p.p.m. di MCPA puro. Le carpe morte apparivano di colore blu-argenteo.

L'azione tossica sulle carpe è entro certi limiti reversibile perchè nel corso delle esperienze più volte le carpe trattate con dosi molto forti, quando già presentavano sintomi gravi, poterono essere riportate in condizioni normali trasportandole in acqua non trattata. Le prove sono state ripetute con prodotti puri, gentilmente forniti dalla Soc.Solvay di Bruxelles e cioè con il 2,4-D sale sodico e con MCPA.

PROVE CON 2,4-D SALE SODICO.

Si è iniziato con la concentrazione equivalente a metà della dose letale precedentemente riscontrata e cioè : gr. 32,51 p.p.m., gr. 65,03 p.p.m., gr. 130,06 p.p.m.

A tutte le tre dosi le carpe non hanno mostrato fatto di intossicazione, né si sono avuti fatti letali.

PROVE CON MCPA (MESCOLANZA DI SALI SODICI).

Si è iniziato le prove come per il precedente : gr. 32,51; gr. 65,03; gr. 130,06; gr. 260,12 p.p.m.

Le carpe si presentavano in ogni caso di normale vivacità e senza fenomeni tossici. Osserviamo che in risaia non si giunge mai a concentrazioni così alte. La morte delle carpe nella prima serie dei nostri esperimenti, è probabilmente riferibile ai diluenti contenuti nel prodotto com

merciale. Tuttavia va detto che la concentrazione 650 p.p.m. di "Agroxone" 10% è una concentrazione così forte che mai viene raggiunta nell'acqua della risaia. Calcolando che l'acqua sia alta in media cm.10, la quantità di erbicida normale (1 Kg.di prodotto puro / Ha.) viene diluita in 1000 mc.; pari a 1 gr.in 1000 l., considerando ipoteticamente che tutto l'erbicida cada nell'acqua.

Perchè l'acqua raggiunga la concentrazione 65 p.p.m. occorrerebbe distribuire Kg. 65 di prodotto puro / Ha., dose che non può neppure essere presa in considerazione. In un trattamento per spruzzamento in risaia la massima parte del liquido va ad irrorare la vegetazione (chè in giugno è già lussureggiante di erbe infestanti e di Riso) e solo una minore parte si unisce all'acqua della risaia. E' da escludere quindi un'azione letale nell'impiego dei diserbanti ormonici, verso le carpe.

Istituto di Patologia Vegetale
Osservatorio Fitopatologico di Milano.

SENSIBILITA' DELLE ERBE INFESTANTI DI RISAIA AI PRODOTTI DISERBANTI (2,4-D ; MCPA) IN RELAZIONE AD ALCUNE PRATICHE COLTURALI (ASCIUTTA , ALTEZZA DELL'ACQUA IN RISAIA)

Enrica MARINI

Si trapiantano le erbe infestanti (vedi sotto), con il pane di terra dalla risaia in recipienti in lamiera (di capacità 5-10 litri) e si rimettono in una piana in risaia (Cascina Ferrario). Il lavoro di trapianto non è facile perchè le piante non lo sopportano e si danneggiano, sopratutto nella zona del colletto.

Le piante trapiantate appartengono alle seguenti specie :

Alisma plantago, Scirpus mucronatus, Scirpus maritimus, Cyperus difformis.

In taluni casi è eseguita 15 giorni prima del trattamento una concimazione con solfato ammonico (5 gr.per recipiente). Dopo aver effettuato i trapianti le piante si lasciano in riposo per un periodo di 12 giorni (dal 10 al 22/VIII) parte in risaia con acqua alta e parte in risaia con acqua bassa e si hanno perciò due gruppi :

gruppo A (piante in recipienti tenuti nella risaia con acqua alta)
gruppo B (piante in recipienti tenuti nella risaia con acqua bassa).

Prima serie.

I trattamenti hanno lo scopo di dimostrare l'effetto dell'altezza dell'acqua sulle erbe infestanti prima e dopo il trattamento.

Al 22/VIII si sono trattati con 2,4-D sale Na, dosi pari a Kg.1 di prodotto puro per ha., le piante del gruppo A e del gruppo B (8 recipienti per gruppo). Si effettua preventivamente l'asciutta di 24 ore. Dopo il trattamento le piante vengono riposte in risaia in modo di avere tutte le combinazioni rispetto al livello dell'acqua e cioè :

8 recipienti di cui 4 del gruppo A e 4 del gruppo B, sono stati posti in acqua alta (gruppo A1).

8 recipienti di cui 4 prelevati dal gruppo A e 4 dal gruppo B, sono stati posti nell'acqua bassa (gruppo B1).

Il trattamento è stato eseguito in ritardo, quando le erbe avevano oltrepassato l'epoca di fioritura e scarsi erano i tessuti meristematici.

Le osservazioni, a distanza di 6 giorni mostrano che solo le piante di Alisma erano alterate mentre le altre erbe, pur necrosate al colletto, continuavano a vegetare sia pure scarsamente. Le successive osservazioni ci hanno permesso tuttavia di trarre alcune conclusioni.

L'altezza dell'acqua prima del trattamento (gruppo A e B) non ha influito sul risultato del trattamento stesso. Le erbe infestanti, Alisma, Scirpus mucronatus, Scirpus maritimus, Cyperus difformis, mantenute dopo il trattamento in acqua alta sono morte con la stessa rapidità.

L'acqua alta dopo il trattamento (gruppo A1) coopera in maniera notevole al rapido dissolvimento delle erbe, nè si sono notate differenze tra le erbe provenienti dai due gruppi A e B. Per contro l'acqua bassa dopo il trattamento (gruppo B1) permette alle erbe, che in parte risentono del trattamento, di riprendere la vegetazione dopo essere rimaste verdeggianti per parecchi giorni. Non si sono notate differenze tra le erbe provenienti dal gruppo A e B. Sopratutto le specie Scirpus mucronatus e Cyperus diffomis risentono vantaggio di un basso livello dell'acqua. L'asciutta dopo il trattamento sembra avere un'azione stimolante sulla vegetazione del Scirpus mucronatus.

Si è notato inoltre che il Scirpus mucronatus, in suolo concimato con solfato ammonico e trattato come sopra, si conserva molto più verde di quello non concimato, anche se alla base è necrosato ugualmente.

L'azione dell'asciutta dopo il trattamento, su Scirpus mucronatus e la sua concimazione preventiva con solfato ammonico, sembrano avere lo stesso effetto cioè incrementano la resistenza al trattamento. Il basso livello dell'acqua dopo il trattamento è invece efficace solo su Scirpus maritimus, come del resto era noto, poichè la pianta dissecca facilmente e muore se resta in campo a scarso livello d'acqua o con asciutta.

Seconda serie.

I trattamenti hanno lo scopo di dimostrare l'affetto della durata del periodo dell'asciutta prima del trattamento.

Le prove sono state effettuate con 2,4-D sale Na, MCPA, estere butilico del 2,4-D. Le piante sono state trapiantate in recipienti, come in precedenza e poste in risaia per 12 giorni, dal 10 al 22/VIII, sono così suddivise :

1) gruppo C, in risaia in acqua alta
2) gruppo D, in risaia in acqua bassa
3) gruppo E, in asciutta per 15 giorni
4) gruppo F, in asciutta per 5 giorni

Al 5/IX le piante sono state trattate con 2,4-D sale Na con dose pari a Kg.1,200; con MCPA (mescolanza di sali sodici) con dosi pari a Kg.1,200; con estere butilico del 2,4-D, dose a pari a Kg.1,200 per ha.(1).

---

(1) I prodotti primi ci sono stati forniti grazie alla cortesia della Società Solvay.

In totale si aveva :

GRUPPI	2,4-D sale Na	MCPA	Estere
	Nº piante		
C	6	6	6
D	6	6	6
E	6	6	6
F	6	6	6

Dopo l'asciutta di un giorno per tutti, le piante sono divise in due gruppi A2 e B2, corrispondenti ai due livelli di acqua, alta e bassa rispettivamente. Abbiamo osservato anche in questo caso che le erbe in acqua alta dopo il trattamento (gruppo A2) muoiono più rapidamente di quelle in acqua bassa (gruppo B2). Si è notato questa volta che il disseccamento è più rapido per le piante che avevano vegetato in precedenza prima del trattamento in alto livello d'acqua (gruppo C).

Per contro, come si era osservato nell'esperienza precedente, l'asciutta e l'acqua bassa dopo il trattamento permettono il rinforzarsi del Scirpus mucronatus e del Cyperus difformis.

Il Cyperus difformis in particolare ha dimostrato una particolare resistenza all'erbicida. La durata dell'asciutta prima del trattamento non ha mostrato avere effetto sul risultato poichè le piante di due gruppi (E e F) morivano nello stesso periodo di tempo. Egualmente non si è notato differenza di azione sulle erbe infestanti con i tre prodotti puri nel senso di una maggiore rapidità del disseccamento, nelle condizioni di esperienza.

Terza serie.

Il trattamento è stato fatto su erbe infestanti, che avevano in vaso piuttosto rapidamente la superficie della risaia risultata libera del Riso in trapianto. Si voleva esaminare una eventuale diversa azione sulle erbe infestanti dei tre prodotti puri messi in raffronto : 2,4-D sale Na, MCPA; estere butilico del 2,4-D.

Le erbe presenti erano :

Alisma plantago, Scirpus mucronatus.

Al 30/VIII si è fatto il trattamento, suddividendo la risaia in quattro parcelle e precisamente :

1° parcella di 5 mq. (trattamento con 2,4-D sale Na con dosi pari a Kg.1,200 per ha.)

II° parcella di 5 mq. (trattamento con MCPA mescolanza di sali sodici con dosi pari a Kg.1,200 di prodotto puro per ha.)

III° parcella di 5 mq. (trattamento con estere butilico del 2,4-D con dosi pari a Kg.1,200 di prodotto puro per ha.)

IV° parcella (controllo /non trattata/).

Continue osservazioni dopo il trattamento non ci hanno permesso

di notare differenze salienti sul tempo di azione, misurando la velocità di dissecoamento delle piante rispetto ai tre prodotti saggiati.

Le erbe alterate sono andate rapidamente reclinandosi nella acqua della risaia nello stesso tempo, nelle tre parcelle.

CONCLUSIONI.

Nei trattamenti erbicidi per le infestanti della risaia, si osserva che :

1) l'alto livello d'acqua dopo il trattamento facilita il processo di distruzione a cui vanno incontro le piante per effetto del trattamento stesso, per le seguenti specie : Alisma plantago, Scirpus mucronatus, Cyperus difformis. Un basso livello dell'acqua o l'asciutta ne aumenta per contro le resistenze, prolungando la vegetazione delle piante;

2) il basso livello e l'asciutta dopo il trattamento facilita la distruzione delle piante di Scirpus maritimus;

3) la concimazione azotata nel suolo favorisce la resistenza al trattamento dello Scirpus mucronatus, così come l'asciutta o il basso livello d'acqua dopo il trattamento;

4) la durata dell'asciutta prima del trattamento, non sembra aumentare (o diminuire) la sensibilità delle piante infestanti citate, al trattamento;

5) non si sono notate differenze sull'efficacia d'azione sulle condizioni di lavoro, con i prodotti puri 2,4-D sale Na; MCPA; estere butilico del 2,4-D.

Istituto di Patologia Vegetale
Osservatorio Fitopatologico di Milano.

PROVE DI DISERBO CHIMICO CONTRO Panicum sp.

Enrica MARINI

Le risaie italiane risultano infestate da una graminacea nota comunemente sotto il nome di Giavone e riferibile secondo un'indagine bibliografica svolta da CIFERRI, GIACOMINI e POGGIO (1) alle seguenti specie :

Echinochloa Crus-galli (L.) P.Beauv.
Echinochloa Crus-galli (L.) P.Beauv. var. erecta (Pollacci)
Echinochloa Crus-galli (L.) P.Beauv. var. Oryzoides (Ard.)
Panicum phyllopogon Stapf.
Panicum sanguinale L.

(1) CIFERRI R., GIACOMINI V. e POGGIO P. - La flora fanerogamica delle risaie dell'Italia transpadana. Atti Ist.Bot.Pavia, Supp. 5. D.1949.

Il Giavone infesta non solo le risaie ma spesso abbondantemente anche le colture asciutte (Granoturco, prati da vicenda). In alcuni terreni tale è la massa di semi accumulatavi da anni che la coltivazione del Riso è possibile solo in risaia di trapianto e non da semina. Il seme di Giavone si conserva vitale nel terreno per molti anni a causa dei robusti tegumenti protettivi e con l'aratura viene portato in profondità il seme più recente, e per contro in superficie quello più vecchio. Va peraltro notato che germinano solo i semi che si trovano in superficie, mentre quelli che restano anche a modesta profondità si mantengono in riposo. E' quindi un lavoro molto arduo quello di esaurire le riserve di semi di Giavone accumulato nel terreno ed anche con le ripetute lavorazioni prima della semina del Riso, non è sempre possibile ottenere delle risaie completamente pulite.

Abbiamo perciò ritenuto interessante saggiare in via sperimentale e in vista delle recenti applicazioni di diserbo chimico, alcuni prodotti qui sotto elencati, da soli o variamente accoppiati fra loro :

1) Olii minerali; 2) Olii bianchi; 3) Olii di antracene; 4) 2,4-D; 5) Dinitrocresoli; 6) Tricloroacetato di ammonio; 7) Clorati; 8) Estere isopropilico dell'acido fenilcarbamico; 9) Esteri fosforici; 10) Clorobenzoli.

ALLESTIMENTO DELLE PROVE.

A) Su parcelle di terreno destinato a risaia (Azienda Dr. Carcano - Cascina Samperone, Certosa di Pavia).

Dette prove avevano lo scopo di studiare la possibilità di distruggere il Giavone pregerminato nei terreni destinati a risaia. Naturalmente quando il Giavone pregerminato sia stato distrutto, è necessario seminare o trapiantare il Riso senza lavorare il terreno, per non portare in superficie altri semi di Giavone. Il Giavone è stato fatto germinare mediante allagamento delle parcelle mantenendo il suolo pantanoso e il trattamento è stato eseguito verso la metà di Maggio.

B) In risaia sperimentale.

E' stato fatto un trattamento preventivo al seme con H_2SO_4 per scalfire il duro tegumento superficiale del seme e successivamente si sono fatte semine scalari ad intervalli di 10 giorni per avere piantine di diverse età. Si è seminato all'asciutto ed in seguito si è irrigato quotidianamente; la germinazione è stata buona.

C) Su arginelli di risaia (Cascina Ferrario - Cascina Tornielli).

Sia su Giavone maturo che su Giavone appena germinato i trattamenti sono stati eseguiti per spruzzamento con pompa a spalla.

RISULTATI E CONCLUSIONI.

Si sono avuti risultati negativi con i seguenti prodotti : estere isopropilico dell'acido fenilcarbamico, olii minerali mescolati a dinitrocresoli, olii bianchi, dinitrocresoli, olii di antracene, sali del 2,4-D. L'esito negativo con i prodotti contenenti olii bianchi e olii di catrame non significa che queste categorie di composti non offrano possibilità di impiego, poichè i preparati usati sono quelli con le frazioni meno tossiche; mentre gli olii di petrolio e gli olii di catrame comprendono anche composti molto tossici alle piante e più efficaci presumibilmente come erbicidi totali. In

questa categoria di composti è forse possibile trovare gli erbicidi totali che risultino in pratica applicabili per il prezzo non troppo elevato (1).

Si sono ottenuti risultati parziali con i seguenti prodotti:

Esteri fosforici : lievi ingiallimenti delle foglie.
Tricloroacetato di ammonio : arricciamenti fogliari e ritardo di svilup po.
Si sono ottenuti risultati più completi con clorati e clorobenzoli.

Con i clorati si ottiene l'inibizione della crescita del Giavone allo stadio giovanile (cm.5-10 di altezza) con dosi di prodotto di gr.200 circa e l. 1,5 di acqua per 10-15 mq.

Con minori dosi di prodotto, ovvero con ugual quantità di prodotto irrorato su superficie più estesa, il risultato non è definitivo, poichè il Giavone è colpito ma riprende dopo qualche tempo a vegetare. Con i clorobenzoli il Giavone è sensibile negli stadi giovanili (cm.10-15) con forti dosi di prodotto : cc. 50 in 100 cc.di acqua per mq. A distanza di un mese il terreno si presenta completamente spoglio di vegetazione. La dose di 30 cc. in 100 cc.di acqua per mq. ha dato in qualche caso risultati soddisfacenti.

Andrà studiata la convenienza economica di tali trattamenti in confronto al taglio normale del Giavone sugli arginelli, tenendo presente che dopo il taglio il Giavone ributta subito e con ributti sempre più corti, ma riesce a fare sempre la spiga e finisce per produrre spighe così vicino a terra che diventa impossibile poterle eliminare con i tagli.

I risultati ottenuti con questi prodotti debbono inoltre essere riesaminati; poichè l'uso dei clorobenzoli non può che essere limitato agli arginelli, l'uso dei clorati potrebbe forse anche essere esteso alla risaia prima del trapianto sempre che si riesca ad evitare l'accumulo dei clorati nel terreno. Sebbene ciò non sembri preoccupante, almeno nel caso specifico del Riso, in quanto nel terreno sommerso è presumibile che essi vengono abbastanza rapidamente dilavati.

Osservatorio Fitopatologico
Sezione di Patologia Vegetale, Milano.

RELAZIONE SU PROVE DI DISERBO DELLA CANNA PRESSO LA S.A.I.C.I. TORVISCOSA

Ruggero TOMASELLI

Dopo un sopraluogo accurato ai canneti infestati furono stabilite due serie di parcelle, l'una in zona Banduzzi (terreno torboso) e l'altra in zona Molini (terreno sabbioso), da trattare con Weedone 40.

La parcellazione e i rilievi preliminari furono fatti il 13 Maggio 1951, nei punti a vegetazione omogenea.

---

(1) Così recentemente è in prova un altro prodotto di questa serie, prodotta da nota Ditta di derivati del petrolio.

La vegetazione era già molto avanti e la canna raggiungeva in certi punti l'altezza di una persona. Per questo motivo venne escluso l'uso del Weedar.

Le parcelle, di 20 mq , vennero trattate nel modo seguente, sia nella prima che nella seconda zona :

N° 1 : controllo
" 2 : gr 500/Ha in 500 litri (3 volte)
" 3 : controllo
" 4 : gr 700/Ha in 500 litri (2 volte)
" 5 : gr 1400/Ha in 500 litri (2 volte)
" 6 : controllo
" 7 : controllo
" 8 : gr 2100/Ha in 500 litri (2 volte)
" 9 : controllo
" 10 : gr 4200/Ha in 500 litri (1 sola volta)

La vegetazione infestante era distribuita nelle diverse parcelle nel modo seguente :

1°) Zona Banduzzi.

N°parcella	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pres.	Coeff. di rico-prim.
Grado di ricoprimento (%)	80	100	100	100	90	90	90	90	100	100	(10)	
Artemisia vulgaris	3,3	3,4	4,4	5,5	3,3	3,3	4,4	+	5,5	5,5	10	5.376
Erigeron crispus e annuus	1,1	1,1	1,2	+.2	3,3	3,3	1,2	4,4	+	+	10	1.578
Capsella Bursa-pastoris	+	1,2	+	+	+	+	+	+	+	+	10	59
Arctium Lappa	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	6	6
Convolvulus arvensis	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	6	6
Poa trivialis	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	5	5
Veronica agrestis	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	4	4
Papaver Rhoeas	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3	3
Silene noctiflora	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	3	3

Potentilla recta	.	.	.	.	.	r	1,2	2,3	.	.	3	226
Galium Aparine	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	2
Taraxacum officinale	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	2
										Totale		7.272

Erano pure presenti, in minima quantità (r) le specie seguenti : Euphorbia Cyparissias (7,8), Senecio Doria (5,6), Fumaria officinalis (9,10) ed Equisetum arvense (9,10).

Nelle interfile furono rilevate : Lychnis Flos-cuculi, Brassica arvensis, Veronica agrestis, Ajuga reptans, Fumaria officinalis.

2°) Zona Molini.

N°parcella	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pres.	Coeff. di ricoprim.
Grado di ricoprimento (%)	95	95	90	85	80	80	80	80	80	80	(10)	
Erigeron crispus e annuus	1,1	2,2	3,3	3,3	3,3	3,3	2,3	2,3	+	+	10	2.077
Potentilla recta	1,3	2,3	2,3	2,3	+	+	3,3	3,3	+	+	10	1.329
Poa trivialis	2,3	1,2	+	2,2	+	+	+	+	+	+	10	407
Alopecurus myosuroides	+	1,2	+	+	3,4	1,2	+	+	+	+	10	482
Capsella Bursa-pastoris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	10
Holcus lanatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	10
Convolvulus arvensis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	10
Taraxacum officinale	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	10
Vicia sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	10
Artemisia vulgaris	1,2	+	+	+	+	+	1,2	1,2	+	+	10	157

Melilotus alba	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	8	8
Papaver Rhoeas	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	6	6
Daucus Carota	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	4	4
Rumex Acetosella	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	4	4
Aectium Lappa	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	3	3
Anthemis arvensis	.	+	.	.	.	.	.	1,2	.	.	2	51
Silene noctiflora	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2
Portulaca oleracea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	2
										Totale		4.582

Erano pure presenti in minima quantità (r) le specie seguenti : Senecio vulgaris (3), Cynodon Dactylon (4), Fumaria officinalis (8), Veronica agrestis (8), Plantago major (8), Trifolium repens (8), Petasites officinalis (2).

Nelle interfile furono rilevate : Melilotus alba, Trifolium repens, Rosa sp., Ranunculus acer.

I trattamenti ebbero luogo nei seguenti giorni :

1° trattamento (tutte le parcelle) : 29 maggio. Temp.massima + 26,4; minima + 15,8. Umidità (ore 14) : 48%. Pioggia : 0 mm.

2° trattamento (parcelle n° 2, 4, 5 e 8) :

2 giugno. Temp.massima + 25; minima + 13. Umidità : 42%. Pioggia : 0,4 mm.

3° trattamento (parcella n° 2, Banduzzi) :

8 giugno. Pioggia seguente : 60 mm.

Questo trattamento venne ripetuto il giorno 12 giugno. Temp. massima + 25,8; minima 17,4. Umidità : 57% (ore 14); 64% (ore 19). Pioggia 0 mm.

idem (parcella n° 2, Molini) : 9 giugno. Temp.massima + 20,4; minima + 14,6. Umidità : 72%. Pioggia : 0 mm.

Il rilevamento finale per riscontrare gli effetti dei trattamenti venne eseguito il 19 giugno, coi seguenti risultati.

1°. Zona Banduzzi.

Parcella n° 2 (gr 500/Ha x 3) : poco effetto; Erigeron e Artemisia debolmente colpiti; hanno risentito un po' Convolvulus e Veronica.

Parcella n° 4 (gr 700/Ha x 2) : idem (mancano Convolvulus e Veronica).

Parcella n° 5 (gr 1400/Ha x 2) : Erigeron debolmente colpito; Artemisia abbastanza colpita; ancora vitale.

Parcella n° 8 (gr 2100/Ha x 2) ; qui venne colpito abbastanza anche Erigeron.

In tutte queste parcelle non si è verificata alcuna caduta del coefficiente di ricoprimento e quindi, pur essendoci delle specie colpite, il diserbo non si può considerare avvenuto.

Parcella n° 10 (gr 4200/Ha x 1) : buon effetto; Convolvulus è morto; Erigeron ha molto sofferto e sta morendo; Artemisia è rimasta bloccata ed è in via di distruzione.

Il coefficiente di ricoprimento è caduto da 1753 a 376, cioè di circa 3/4. Qui però anche la canna ha sentito, seppur molto debolmente, dell'effetto del diserbante, che ha agito sulle foglie inferiori provocando anche un ingiallimento della base della guaina fino circa a metà del lembo.

2°. Zona Molini.

Parcella n° 2 (gr 500/Ha x 3) : Artemisia ed Erigeron leggermente bloccati; Convolvulus distrutto.

Parcella n° 4 (gr 700/Ha x 2) : idem.

Parcella n° 5 (gr 1400/Ha x 2) : idem; anche la Veccia è fortemente colpita; ha sofferto un po' anche la canna.

Parcella n° 8 (gr 4800/Ha x 2) : idem; la canna ha risentito abbastanza fortemente.

Anche in queste parcelle non si è verificata una sensibile caduta del coefficiente di ricoprimento.

Parcella n° 10 (gr 2100/Ha x 1) : Artemisia, Erigeron e Papaver sono rimasti fortemente danneggiati e sono in via di estinzione.

Il coefficiente di ricoprimento ha subito una caduta molto lieve. Anche in questo caso la canna ha sentito l'azione del diserbante come nella prima zona.

Concludendo, la concentrazioneche ha dato i migliori risultati è stata quella massima (gr 4200/Ha) con un solo trattamento.

La canna ha però sentito abbastanza l'effetto del diserbante. Questi dati sono da considerare quindi solamente come orientativi per gli esperimenti da ripetere nei prossimi anni alle seguenti condizioni, tempo permettendo :

1) trattamento con dosi maggiori (tenendo per base minima gr 4200/Ha), una sola volta;

2) eseguire il trattamento molto prima in modo che la canna abbia tempo di riprendersi senza subire conseguenze gravi.

Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

RILIEVI FITOSOCIOLOGICI RISPETTO ALLE MALERBE DELLE RISAIE NEL DISERBO CHIMICO SELETTIVO COL 2,4-D

Ruggero TOMASELLI

Le prove vennero fatte su vasti appezzamenti in due località : Gropello Cairoli e Tromello. Nella prima località furono usati tutti e tre i prodotti in commercio ("Agroxone", "Erbitox" e "Weedone") a parità di prodotto tecnico; nella seconda vennero fatte invece delle esperienze isolate con varie concentrazioni del solo "Agroxone".

SPERIMENTAZIONE A GROPPELLO CAIROLI (Tenuta La Lupa).

I. Su risaia a semina

Dosi usate : Prodotto puro	Weedone	Agroxone	Erbitox
400 gr /Ha	W_1 :1.000	A_1 :1.650	E_1 :1.000
800 gr /Ha	W_2 :2.000	A_2 :2.667	E_2 :2.000
1.600 gr /Ha	W_3 :4.000	A_3 :5.334	E_3 :4.000

Il trattamento venne fatto all'asciutto, su parcelle di una pertica, tra le ore 10 e le ore 17. Temperatura al sole alle ore 10 : 30° Terreno : sabbioso. Data del trattamento : 7 Giugno 1951. Tipo di Riso : Originario 1600, seminato ai primi di Maggio.

Al momento del trattamento il Riso era già alla quinta foglia arrotolata.

Rilievi.

Prima del trattamento (copertura 70%). + : Coefficiente di ricoprimento in %.

Parcelle	Controllo	W_1	W_2	W_3	+	A_1	A_2	A_3	+	E_1	E_2	E_3	+
Riso	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus mucronatus	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus maritimus	+.1	+.1	+.2	+.1	10	+.1	+.2	+.1	10	+.2	+.1	+.2	10
Alisma lanceolata	+	+	+	+	10	+	+	+	10	+	+	+	10
Heleocharis carniola	+	.	+	.	3	+	.	+	6	.	.	.	-
Panicum Crus-galli	2.1	2.2	2.1	2.2	1750	2.1	1.2	2.2	1330	2.1	2.1	2.2	1750
Alopecurus geniculatus	+	+	+	+	10	+	+	+	10	+	r	+	10

Dopo il trattamento (copertura 100%) a un mese circa di distanza (non piovve dopo il trattamento).

Data del rilievo : 8 Luglio 1951.

O = vitalità ridotta; OO = vitalità molto ridotta.

Parcelle	Controllo	W_1	W_2	W_3	+	A_1	A_2	A_3	+	E_1	E_2	E_3	+
Riso	3.2	3.2	3.2	3.2	3730	3.2	3.2	3.2	3730	3.2	3.2	3.2	3730
Scirpus mucronatus	3.2	3.2	2.2	2.2	2410	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus maritimus	+.2	+.1	+.2	+.1	10	+.2	+.2	+.1	10	+.2	+.2	+.2	10
Alisma lanceolata	+	.	.	.	-	+^{O}	r	.	6	+	+^{O}	+^{OO}	10
Heleocharis carniolica	+	.	+	.	3	+	.	+	6	.	.	.	-
Panicum Crus-galli	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	3.2	2.2	2410	2.2	2.2	3.2	2410
Alopecurus geniculatus	+.1	+.1	+.2	+	10	+	+.1	+	10	+.2	+	+.1	10

Confronto dei coefficienti di ricoprimento delle specie prima (1) e dopo (2) il trattamento :

		Weedone	Agroxone	Erbitox
Riso	1	1750	1750	1750
	2	3730	3730	3730
Scirpus mucronatus	1	10	10	10
	2	10	10	10
Scirpus maritimus	1	1750	1750	1750
	2	2410	1750	1750
Alisma lanceolata	1	10	10	10
	2	-	6	10
Heleocharis carniolica	1	3	6	-
	2	3	6	-
Panicum Crus-galli	1	1750	1330	1750
	2	1750	2410	2410
Alopecurus geniculatus	1	10	10	10
	2	10	10	10

Come si può dedurre dalla tabella, il risultato fu poco soddisfacente. Osserviamo che Scirpus maritimus si sviluppò oltre, dove fu trattato con Weedone; rimane stazionario dove fu trattato a parità di condizioni con gli altri prodotti, però dove lo Scirpus maritimus non estese la sua copertura, il Giavone aumentò di molto il suo ricoprimento. Si dovette intervenire con la monda totale.

Il Riso dette, al raccolto, solo 30 quintali circa per ettaro.

II. Su risaia a trapianto

Il trattamento venne fatto il giorno 8 Luglio, dalle ore 10 alle ore 14, con le stesse modalità dell'esperienza precedente, non ad asciutta completa, ma con circa 5 cm di acqua.

Copertura : 70%.

Rilievi.

Prima del trattamento (non piovve dopo il trattamento).

Parcelle	Controllo	W_1	W_2	W_3	+	A_1	A_2	A_3	+	E_1	E_2	E_3	+
Riso	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus mucronatus	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	1750
Panicum Crus--galli	+.1	+.1	+.1	+.1	10	+.1	+.2	+.1	10	+.1	+.1	+.1	10
Alopecurus geniculatus	+	+	+	+	10	+	+	+	10	+	+	+	10
Cyperus difformis	+	+	+	+	10	+	+	+	10	+	+	+	10

Dopo il trattamento : 4 Settembre 1951

Parcelle	Controllo	W_1	W_2	W_3	+	A_1	A_2	A_3	+	E_1	E_2	E_3	+
Riso	3.2	3.2	3.2	3.3	3730	3.3	3.2	3.2	3730	3.2	3.2	3.2	3730
Scirpus maritimus	3.3	3.2	2.2	1.2	2000	3.2	2.2	1.2	2000	3.2	3.2	2.2	3030
Panicum Crus--galli	1.2	1.2	3.2	3.3	2666	1.2	3.2	3.2	2665	2.2	2.2	2.2	1750
Alopecurus geniculatus	+	+	+	+	10	+	+	+	10	+	+	+	10
Cyperus difformis	1.2	-	-	-	-	+	-	-	3	+	0 +	-	6

Confronto dei coefficienti di ricoprimento delle specie prima (1) e dopo (2) il trattamento :

		Weedone	Agroxone	Erbitox
Riso	1	1750	1750	1750
	2	3730	3730	3730
Scirpus maritimus	1	1750	1750	1750
	2	2000	2000	3030
Panicum Crus-galli	1	10	10	10
	2	2666	2666	1750
Alopecurus geniculatus	1	10	10	10
	2	10	10	10
Cyperus difformis	1	10	10	10
	2	-	3	6

Notiamo anche qui che il Giavone è molto aumentato (da 10 a 2666) dove ha trovato lo spazio abbastanza libero dalle altre specie (1).

Comunque anche in questo caso si dovette procedere alla monda totale e il rendimento al raccolto fu scarso, come nel caso precedente.

L'estendersi del Giavone, dove il diserbo ha distrutto o anche solo bloccato le altre infestanti, si è dimostrato abbastanza costante, come abbiamo potuto osservare sulla base di molti altri rilievi, che crediamo inutile riportare qui per esteso.

SPERIMENTAZIONE A TROMELLO.
(Tenuta La Conca).

I. Trattamento con dosi diverse di "Agroxone 30".

Dato lo scarso risultato ottenuto con altri prodotti nelle precedenti campagne (probabilmente male usati), gli agricoltori, collaboratori di questa zona, vollero usare qui solo l'"Agroxone 30".

(1) Nella terza colonna, invece, dove lo Scirpus maritimus ha raggiunto il coefficiente di ben 3030, il Giavone non ha superato il valore 1750.

Dati generali riassuntivi riguardanti tutti i campi trattati.

Nº parcelle trattate	1	2	3	4	5
Campi	Campo Margaritone	Campo Pinzone	Campo Margheritino	Campo Strada Olevano	Campo Praino
Varietà di Riso	Originario 1600	Originario 1600	Originario 1600	Originario 1600	Originario 1600
Data della semina (sempre a macchina)	Fine Aprile	Fine Aprile	2 Maggio	15 Aprile	2 Maggio
Quantità per Ha	105 Kg /Ha	105 Kg /Ha	105 Kg /Ha	105 Kg /Ha	105 Kg /Ha
Colture precedenti	Vuoto di risaia	Vuoto di Cavolo Cavaliere	Vuoto di Ravettone	Vuoto di prato	Vuoto di prato
Concimazione della coltura precedente	Potassa e perfosfato min.	Potassa e perfosfato min.	Potassa e perfosfato min.	Potassa e perfosfato min.	Potassa e perfosfato min.
Concimazione attuale	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem
Quantità letame per Ha	5 q /pertica	5 q /pertica	---	7 q /pertica	---
Trattamento del seme	a germoglio nell'acqua	a germoglio nell'acqua	a germoglio nell'acqua 2 tratt.con Agroxan GN	a germoglio nell'acqua	a germoglio nell'acqua e tratt.con Agroxan GN
Natura del terreno	sabbioso	sabbioso con tracce argilla	sabbioso	medio impasto	molto sabbioso
Giorni per l'asciutta del Riso	1 giorno	1 giorno	2 giorni	1 giorno (non totale)	mezza giornata
Grandine	-	-	-	-	-
Superficie trattata	5 Ha circa	8 Ha	3 Ha e 1/2 circa	2 Ha	2 Ha
Data del trattamento	2 Giugno	1) 14 Giugno (senza ris.) 2) 19 Giugno	15 Giugno	15 Giugno	15 Giugno
Quantità di prodotto per Ha	1330 gr /Ha	1) 450 gr /Ha 2) 300 gr /Ha	500 gr /Ha	600 gr /Ha	600 gr /Ha

Quantità d'acqua per Ha	5 hl/Ha	5 hl/Ha	5 hl/Ha	5 hl/Ha	5 hl/Ha
Macchina usata	Berthoud	Berthoud	Berthoud	Berthoud	Berthoud
Attacchi parassitari primo trattamento	Afide sulla punta foglia	Afide sulla punta foglia	-	-	-
Livello dell'acqua al momento del trattamento	asciutta	asciutta	asciutta	20 cm	asciutta
Tempo intercorso per portare a livello normale l'acqua	6 ore	6 ore	6 ore	-	6 ore
Stadio del Riso al momento del trattam.	3° foglia arr.	4° foglia arr.	4° foglia arr.	3° foglia arr.	4° foglia arr.

I trattamenti furono fatti tutti tra le ore 10 e le ore 17 (tranne che per il n° 4, che fu trattato prima delle ore 10), sempre col sole; non piovve mai dopo il trattamento.

Rilievi

Per i rilievi furono stabilite cinque parcelle della superficie di una pertica l'una, in ogni campo trattato.

Essi dettero i seguenti risultati :

(Vedi a pag.35)

Prima del trattamento

+ Coefficiente di ricoprimento in %

N°dei campi	Con-	1						2					
N° rilievi	trollo	1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+
Riso	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus maritimus	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1750
Panicum Crus--Galli	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.2	750	2.1	1.2	1.2	1.2	1.2	750
Scirpus mucronatus	+.1	+.1	+.2	+.1	+.2	+.2	10	+.1	+.1	+.2	+.2	+.2	10
Alisma lanceolata	+	+	+	+	+	+	10	+	+	+	+	+	10
Alopecurus geniculatus	+.2	+.1	+.2	+.2	+.2	+.1	10	+	+.1	+.2	+.2	+.1	10

3						4						5						
1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+	
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750	
1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	750	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	750	1.2	1.2	1.2	2.1	1.2	750	
+.2	+.2	+.2	+.2	+.1	10	+.1	+.1	+.2	+.2	+	10	+	+.1	+.2	+.2	+.1	10	
+	+	+	+	+	10	+	+	+	+	+	10	+	+	+.1	+	+	10	
+	+	+	+.2	+.2	10	+	+.2	+.1	+.1	+.2	10	+	+.2	+.2	+.1	+.2	10	

Dopo il trattamento

Nº dei campi	Con-	1						2					
Nº rilievi	trol lo	1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+
Riso	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3750	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3750
Scirpus maritimus	2.2	+.2	+.1	+.1	+.2	+.2	10	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	1750
Panicum Crus-Galli	3.3	2.3	2.2	3.2	3.2	3.2	2950	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750
Scirpus mucronatus	2.2	+.1	.	.	+	.	4	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	500
Alisma lanceolata	+.1	-	-	-	-	-	-	.	+	+	.	+	6
Alopecurus geniculatus	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	10	+.1	+.2	+.2	+.2	+.2	10

3						4						5					
1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+	1	2	3	4	5	+
3.2	3.2	3.2	2.2	2.3	2950	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3750	4.3	4.3	3.3	3.2	3.2	4500
3.2	3.3	3.2	3.3	3.2	2950	.	.	+	+	+	6	3.2	3.2	3.2	3.3	2.2	2950
2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	1750	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	500	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1750
1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	500	+	.	.	+.1	.	4	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	500
+.1	+.1	+.2	+.1	+	10	.	+	.	+	.	4	+	.	+	+	.	6
+.1	+	+.1	+.2	+.2	10	+	+	+	.	.	6	+.1	+.1	+.2	+.1	+.1	10

Confronto dei coefficienti di ricoprimento delle specie :

Prima del trattamento :

Nº dei campi	1	2	3	4	5
Riso	1750	1750	1750	1750	1750
Scirpus maritimus	1750	1250	1750	1750	1750
Panicum Crus-galli	750	750	750	750	750
Scirpus mucronatus	10	10	10	10	10
Alisma lanceolata	10	10	10	10	10
Alopecurus geniculatus	10	10	10	10	10

Dopo il trattamento :

Nº dei campi	1	2	3	4	5
Riso	3750	3750	2950	3750	4500
Scirpus maritimus	10	1750	2950	6	2950
Panicum Crus-galli	2950	1750	1750	500	1750
Scirpus mucronatus	4	500	500	4	500
Alisma plantago	-	6	10	4	6
Alopecurus geniculatus	10	10	10	6	10

Come si può rilevare da questi dati, i risultati furono molto diversi da campo a campo, sia perchè vennero usate (vedi tabella al paragrafo precedente) concentrazioni diverse, sia forse, per la natura del terreno e il diverso sviluppo del Riso.

Per questo motivo riassumiamo qui di seguito le osservazioni, separatamente, per ogni tipo di trattamento.

O S S E R V A Z I O N I

Campo Nº 1 : Il Riso ha sofferto molto : la pianta ha cominciato a rimettere nuove radici e a riprendersi solo verso il 20 Giugno. La dose del 2,4-D è stata eccessiva. Lo Scirpus maritimus venne quasi distrutto totalmente, a completo vantaggio del Giavone. Il raccolto fu di solo 33 q per ettaro su 50 di produzione media normale.

Campo N° 2 : Il Riso non presentò segni di sofferenza. Una parte delle piante infestanti è morta; più tardi si generarono nuove foglie, tanto che si intervenne con monda totale. Le dosi di 2,4-D sono state basse, ma il trattamento è stato ripetuto due volte. Anche in questo caso la produzione fu di soli 33 quintali circa per ettaro.

Campo N° 3 : Il Riso ha sofferto molto, tanto che non sopravvissero più del 40% degli individui. Le infestanti, molto colpite all'inizio, hanno ripreso in seguito e si intervenne anche qui con la monda. Il raccolto fu come sopra. La causa rimase incognita.

Campo N° 4 : Il Riso non sofferse alcun danno e dette un risultato brillante, rispetto ai casi precedenti : 40 q per ettaro. Tutte le infestanti sono morte.

Campo N° 5 : Il Riso ebbe uno sviluppo fogliare rigogliosissimo, ma, al momento della maturazione, le spighe si mostrarono infeconde e non dettero più di 10 q per ettaro di raccolto.

Notiamo però che per questo trattamento fu usato dell'Agroxone giacente in cascina, presso l'agricoltore, dalla campagna precedente. Il risultato di quest'esperienza si può quindi unire, probabilmente, alla serie, esposta nella relazione seguente, eseguita con partite diverse dello stesso prodotto.

Anche qui le erbe infestanti hanno molto sofferto all'inizio, ma poi si sono riprese.

Le parcelle di controllo (non trattate) fornirono un raccolto quasi normale, cioè di 45 q/Ha. Un appezzamento del campo N° 4 fu trattato con Agroxone 10, rimasto diluito in acqua dell'anno precedente (1). Il trattamento fu eseguito su piantine alla seconda foglia, in asciutta, e si ebbe un risultato brillantissimo : il Riso dette 30-40 individui per piede - l'Agroxone agì quindi probabilmente anche da fitormone - con spighe di 120 cariossidi in media. Il raccolto fu di ben 60 q per ettaro.

Tutti i trattamenti sono stati effettuati con Agroxone 30 (ove non è indicato l'Agroxone 10).

Esperienze diverse già eseguite in anni precedenti e qui ripetute con risultati identici.

Fu trattata una parcella con Erbitox (come già avvenne nel 1950), in ragione di 2.200 gr/Ha, su asciutta totale.

Il risultato fu disastroso : il Riso ebbe delle necrosi al colletto e ha rigermogliato molto stentatamente, presentandosi brusonato, prima e con molte spighe infeconde, poi.

---

(1) Non sappiamo perciò la concentrazione esatta.

Tutte le infestanti hanno sofferto; in genere sono morte e il Giavone, dapprima molto contorto, ha poi ripreso stentatamente.

Due parcelle (una con "Originario 1600" e l'altra con "Inallettabile Carnaroli") furono trattate con Agroxone 10 (come fu fatto nel 1949) in ragione di 1500 e 2200 gr/Ha, su asciutta parziale. Il risultato fu brillante : nessuna infestante ha ributtato e il Riso dette in media 6 q in più di prodotto per ettaro dei rispettivi controlli.

Il secondo tipo di Riso si presentò commercialmente migliore di quello proveniente da parcelle non trattate.

CONCLUSIONI E SOMMARIO.

Dall'esame dei coefficienti di ricoprimento delle specie, calcolati (prima e dopo i trattamenti) con il metodo fitosociologico, si possono trarre le seguenti conclusioni.

Nella sperimentazione fatta con tutti e tre i prodotti (a parità di prodotto tecnico puro) si è visto l'inefficacia contro il Giavone, il quale si sviluppa maggiormente dopo il trattamento, quando le malerbe scomparendo, lasciano il campo libero; infatti dove, ad es., Scirpus maritimus ha aumentato il suo coefficiente di ricoprimento per l'inefficacia del prodotto, da coefficiente 1750 a coefficiente 2410, il Giavone non ha subito sviluppi particolari; dove invece lo Scirpus m. è rimasto stazionario (1750 prima e dopo il trattamento) è il Giavone a passare da coefficiente rispettivamente di 1330 e di 1750 a coefficiente 2410. Gli stessi valori del coefficiente di ricoprimento ci permettono di dire che, anche nelle condizioni delle nostre esperienze, è difficile far coincidere esattamente tutte le variabili perchè l'esito sia il migliore : ad es., solo Alisma lanceolata venne distrutta, mentre le altre malerbe mantennero inalterato il loro coefficiente iniziale o addirittura lo aumentarono, come nel caso dello Scirpus m., fino a 1/3. Ciò è dovuto forse al fatto che è troppo difficile stabilire la dose esatta, in rapporto alla temperatura, alla quantità d'acqua e agli altri fattori che direttamente influenzano l'attività del diserbante.

In altri casi, con eccezione dell'Heleocharis carniolica (trascurabile come infestante, nel Pavese) nessuna infestante ha subito una caduta del coefficiente di ricoprimento, che è rimasto immutato o è aumentato come fu per lo Scirpus maritimus (su risaie a trapianto), passato da coefficiente 1750 a coefficiente 3030 (!). Il Giavone, talvolta passato da coefficiente 10 a coefficiente 1750, ha, in certi casi, occupato il posto delle malerbe assenti. Comunque i prodotti sono stati efficaci sopratutto a dose bassa (600 gr/Ha) o meno, nelle condizioni seguenti, a quel che pare : campo seminato alla metà di Aprile, concimato anche nelle annate precedenti con potassa e perfosfato minerale e circa 7 q/pertica di letame, asciutta non totale (acqua alta 20 cm), Riso alla terza foglia arrotolata (15 Giugno circa) con 5 ettolitri/Ha d'acqua, trattamento nelle prime ore del mattino (prima delle ore 10) in giornata serena. Infatti, esaminando la tabellina riassuntiva dei coefficienti di ricoprimento, vediamo che solo nel campo così trattato (Nº 4) si è avuto il migliore andamento del coefficiente di ricoprimento delle specie : il Riso ha avuto normale sviluppo (da 1750 a 3750); Scirpus maritimus ha subito una caduta da 1750 a 6 solamente; il Giavone un po' meno (da 750 a 500), ma non è aumentato come nel-

le altre parcelle dove è arrivato a 1750 e perfino a 2950 dove lo Scirpus si è arrestato; Scirpus mucronatus, Alisma lanceolata e Alopecurus geniculatus, hanno diminuito il loro coefficiente di ricoprimento rispettivamente di 1/5 (i primi due) e di 2/5 l'ultimo.

Purtroppo non si sono potute condurre tutte le esperienze con i prodotti desiderati e nelle dosi volute, poichè vari risicultori si sono rifiutati di eseguire trattamenti con prodotti e a dosi diverse da quelli che loro - in base ad una precedente loro esperienza o supposizione - stimavano i migliori. Per tali ragioni i dati raccolti (nella seconda parte delle esperienze) non sono così omogenei come sarebbe stato desiderabile.

Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

PROVE DI DESERBO DEL RISO CON PARTITE COMMERCIALI DIVERSE DI UN PRODOTTO A BASE DI METHOXONE

Ruggero TOMASELLI

Durante le prove di trattamento per il diserbo del Riso nel Pavese, nella campagna 1951, abbiamo notato fin dai primi rilievi, su parcelle trattate con un prodotto commerciale a base di Methoxone (acido 2,metil-4,clorofenossiacetico), una diversa reazione sia del Riso che delle specie infestanti, a seconda della partita di prodotto usata.

Messi in sospetto ancora dai primi dati, abbiamo stabilito delle esperienze precise sia in campi di Riso sia in prati polifiti infestati da Ranuncolo e Rumice. I risultati finali hanno confermato le prime osservazioni.

TRATTAMENTO SU RISO.

Furono fatti dei trattamenti con concentrazioni diverse, da 350 gr/Ha a 1350 gr/Ha di prodotto tecnico puro che hanno dato tutte, anche le minime, gli stessi risultati ai fini dell'esperienza proposta.

Il trattamento venne eseguito ai primi di Giugno, su Riso originario, giovane (1) nella prima mattinata, su numerose parcelle con acqua poca, seminate e infestate principalmente da Scirpus maritimus.

Vennero usate tre partite diverse del prodotto, cioè :

M_1 : Prodotto prelevato da recipienti nuovi, chiusi, acquistati nel corrente anno.

M_2 : Prodotto prelevato da recipienti giacenti in magazzino con il residuo dopo i trattamenti eseguiti nel 1950.

M_3 : Soluzione acquosa del prodotto, giacente in magazzino, in recipienti chiusi, dall'anno precedente.

---

(1) Alla quarta foglia.

Fin dai primi rilievi, eseguiti quindici giorni e un mese dopo il trattamento, notammo che il Riso stesso, oltre che lo Scirpus maritimus, aveva risentito dell'azione di M_2. Presentava infatti molti piccoli tumori sull'apparato radicale, necrosi al colletto e qualche scottatura sulle foglie.

Dopo questa offesa iniziale, il Riso sembrava essersi ripreso tanto che nei rilievi eseguiti poco prima della fioritura non si distingueva, ad un esame macroscopico generale, da quello delle altre parcelle (1).

A fruttificazione avanzata (27 settembre 1951), il rilievo svelò l'azione del prodotto in maniera inaspettata.

Mentre le parcelle trattate con M_1 e M_3 presentavano spighe normali, feconde, piegate, tutte quelle trattate con M_2 portavano spighe totalmente infeconde, quindi ritte (Riso "Gentiluomo"), subito distinguibili al primo sguardo, in modo che le parcelle erano nettamente delineate dal comportamento del Riso.

Dato il numero e la grandezza delle parcelle, tutte presentanti lo stesso fenomeno, non ci furono dubbi sulla sua causa, che si manifestò invece in scala molto minore, sulle parcelle a trapianto, trattate ad età più avanzata.

TRATTAMENTO SU PRATI POLIFITI.

Il trattamento su prati polifiti venne eseguito con partite di prodotto differenti da quelle usate per il Riso, cioè :

M_4 : Prodotto prelevato da recipiente chiuso acquistato nel 1951

M_5 : " " " " " giacente in magazzino da parecchi anni

M_6 : " " " " contenente il residuo dopo i trattamenti eseguiti nel 1950.

Non furono adoperate soluzioni acquose usate nella campagna precedente. Fu fatto un solo trattamento, il 5 Settembre 1951, con 1500 gr/Ha in acqua, su parcelle di 50 mq e rispettivamente di 1 mq per il controllo biologico.

I risultati dei rilievi (2) prima e dopo il trattamento (25 Settembre 1951) su cinque parcelle (molto omogenee e contigue) per ogni tipo di prodotto usato sono i seguenti :

---

(1)Non diamo qui i dati riguardanti l'azione sulle infestanti, che saranno oggetto di altri studi.

(2)Per il metodo usato vedi : TOMASELLI R. (1949) - Atti Ist.Bot.Lab.Critt. Univ.Pavia, Suppl. F.

Partita usata (2)	+	M_4	M_5	M_6
Trifolium repens var.giganteum	3750	1750	1250	500
Ranunculus acer	3750	2150	1000	-
Trifolium pratense	1750	750	500	304
Rumex Acetosella	1750	1700	750	108
Ranunculus repens	500	304	206	10
Cynodon Dactylon	500	402	402	306
Panicum Crus-galli	500	500	500	402
Plantago lanceolata	10°	10°	6	-
Poa trivialis (3)	10	10	10	6
Setaria viridis (4)	10	10	10	8

\+ Coefficiente di ricoprimento in % di tutte le parcelle prima del trattamento e del controllo, prima e dopo il trattamento.

(2) Dati riguardanti solo il rilievo fatto dopo il trattamento; per il corrispondente prima del trattamento, vedi +.

(3) Solo foglie rispuntate dopo il taglio e molto esili.

(4) Sostituisce, nell'evoluzione stagionale del prato il Lolium multiflorum ssp. italicum, sia qui che in marcita, dopo l'ultimo taglio estivo.

Da questa tabellina riportante le cadute del coefficiente di ricoprimento dopo il trattamento, si rileva che :

M_4 = ha agito normalmente per questa stagione, cioè con distruzione di circa metà dei Trifogli, di meno della metà dei Ranuncoli (R.repens è meno sensibile di R.acer); tutte le altre specie non hanno risentito molto (Rumex Acetosella e Plantago lanceolata presentavano qualche torsione e delle scottature, ma non di più).

M_5 = ha prodotto un effetto maggiore, distruggendo 2/3 dei Trifogli, più di 2/3 di Ranunculus acer, più della metà di R.repens e di Rumice, danneggiando anche la Piantaggine.

M_6 = ha agito in maniera ancora più violenta, riducendo i Trifogli a circa 1/7, facendo scomparire o quasi i Ranuncoli e la Piantaggine, facendo scendere il coefficiente di ricoprimento in % del Rumice a 1/17; si è fatto sentire perfino su Cynodon Dactylon (sia pur debolmente) e sulle altre Graminacee.

Abbiamo osservato delle azioni di intensità diversa anche usando prodotto commerciale proveniente da recipienti diversi acquistati nella stessa annata; i risultati in nostro possesso non sono però evidenti come

quelli esposti sopra, basati sul test Trifoglio in campo, che è molto sensibile; d'altra parte è difficile stabilire il periodo di giacenza del prodotto. Per giustificare questa variabilità si può anche pensare che sia stato usato solvente leggermente diverso, ammesso che il prodotto tecnico puro sia sempre costante come da saggio biologico compiuto dai tecnici prima dell'uso commerciale.

CONCLUSIONI.

La lunga giacenza del prodotto in recipienti, anche chiusi, determina un'azione differente (più forte o di carattere biologico diverso) dello stesso prodotto fresco.

I residui del prodotto, usato negli anni precedenti, presentano, in base alle nostre esperienze alle condizioni sovraesposte, un'azione molto dannosa sulle specie saggiate; si crea quindi una grande difficoltà nella determinazione delle concentrazioni da usarsi.

Ciò vuol dire che il prodotto si altera, o per volatilità del solvente che aumenta la concentrazione del prodotto tecnico puro, o per una variazione del chimismo nel solvente stesso.

Sorgono inoltre dubbi sulla omogeneità del solvente usato per le diverse partite.

Istituto Botanico dell'Università di Pavia

RELAZIONE SU ESPERIENZE SUL TRATTAMENTO DISERBANTE ESTIVO - AUTUNNALE DEI RANUNCOLI INFESTANTI I PRATI NEL PAVESE

Ruggero TOMASELLI

Continuando le esperienze sul diserbo con piccole dosi di erbicidi selettivi iniziate nella scorsa primavera (1), abbiamo eseguito dei nuovi trattamenti per studiare il comportamento dei Ranuncoli, infestanti i prati a Trifoglio, e del Trifoglio stesso nel periodo estivo-autunnale.

Le esperienze vennero divise in due gruppi : il primo, secondo le modalità della prova precedente; il secondo, stabilita in base a segnalazioni pervenuteci da altri sperimentatori (2).

---

(1) TOMASELLI R. (1951) - Esperienze sul diserbo dei Ranuncoli infestanti i prati pavesi con piccole dosi di erbicidi selettivi. Melhoramenta, Elvas.

(2) I trattamenti ebbero luogo anche questa volta nella tenuta La Lupa (Gropello Cairoli) dei Fr. Gipponi, su parcelle piccole (1 mq) per il controllo biologico e su parcelle di 100 mq per l'esame statistico.

PRIMO GRUPPO DI ESPERIENZE.

Vennero ripetuti i trattamenti tutti in eguali condizioni con dosi piccole di erbicida, ripetute finchè si ottennero dei risultati sufficienti. Le concentrazioni furono, ancora :

250 gr/Ha (di prodotto tecnico puro) di un prodotto commerciale a base di Methoxone (M) : Agroxone

500 gr/Ha (idem) idem

250 gr/Ha (idem) di un prodotto commerciale a base di estere etilico dell'acido 2,4-D (E) : Weedone

500 gr/Ha (idem) idem

Le foglie, sia del Trifoglio che dei Ranuncoli, provenivano, in questa epoca, dai rigetti dopo il taglio del prato, effettuato verso la metà del Giugno 1951.

Eseguimmo molti rilievi successivi, che crediamo inutile riportare qui integralmente (1); ci limitiamo quindi ai dati riassuntivi. I trattamenti furono fatti alle seguenti date, in giorni completamente sereni, tra le ore 9 e le ore 11 :

Primo rilievo : 27 Agosto 1951.

1° trattamento : 27 Agosto 1951.- Temperatura al sole, alle ore 9 : 37°; alle ore 11 : 46°. Non seguirono piogge.

2° trattamento : 4 Settembre 1951.- Temperatura al sole, alle ore 9 : 36°; alle ore 11 : 44°. Non seguirono piogge.

3° trattamento : 15 Settembre 1951.- Temperatura al sole, alle ore 9 : 31°; alle ore 11 : 34°. Non seguirono piogge.

4° trattamento : 25 Settembre 1951.- Temperatura al sole, alle ore 9 : 26°; alle ore 11 : 30°. Non seguirono piogge.

Ultimo rilievo : 5 Ottobre 1951.

Abbiamo subito notato, fin dai primi trattamenti, che la parte vegetata nel periodo estivo, successivamente al taglio di Giugno, era molto più sensibile della precedente; la parte radicale, più estesa, naturalmente, ha invece resistito meglio; ciò però non aveva alcuna importanza ai nostri fini pratici, essendoci proposti essenzialmente l'eliminazione dei Ranuncoli dal foraggio (e non la loro distruzione totale), senza danneggiare il Trifoglio.

---

(1) Per il metodo vedi : TOMASELLI R.- Atti Ist.Bot.Lab.Critt.Univ.Pavia, Suppl. F, 1949.

Diciamo subito che il risultato non fu brillante, nemmeno con le minime concentrazioni ripetute, data la notevole caduta del coefficiente di ricoprimento dello stesso Trifoglio. Per questo sospendemmo le esperienze al quarto trattamento, anzichè continuare fino all'ottavo, come venne fatto in primavera.

Nella tabellina seguente diamo la quantità di ogni specie distrutta dopo ogni trattamento, calcolata in base alla caduta del coefficiente di ricoprimento in %, riportando a 100 la quantità presente prima dei trattamenti.

Specie	Concentr. usata	Dopo il 1° tratt.	2° tratt.	3° tratt.	4° tratt.
Ranunculus repens	M/250	20	45	60	80
	E/250	23	48	67	85
	M/500	28	50	70	90
	E/500	30	50	70	90
Ranunculus acer	M/250	35	65	84	92
	E/250	44	72	80	94
	M/500	50	78	100	—
	E/500	50	78	100	—
Trifolium repens var. giganteum	M/250	22	40	45	—
	E/250	25	40	45	50
	M/500	45	70	90	—
	E/500	55	75	92	—

Quindi la quantità in % di ogni specie sopravvissuta (è questo il valore più interessante) alla fine di tutti i trattamenti, fu il seguente :

Specie (concentr.)	M/250	E/250	M/500	E/500
Ranunculus repens	20	15	10	10
Ranunculus acer	8	6	—	—
Trifolium repens var. giganteum	55	50	10	8

Alle concentrazioni maggiori sopravvissero quindi ben pochi individui del Trifoglio; alle concentrazioni minori, dopo il quarto trattamento, erano ancora presenti alcuni individui di Ranuncolo e il 60-65%

di Trifoglio. Continuando il trattamento, i Ranuncoli sarebbero senz'altro spariti, ma non proseguimmo nelle prove perchè la scomparsa del 40% del Trifoglio già al quarto trattamento era una perdita tanto grave, a nostro giudizio, da non giustificare un ulteriore intervento. Paragonando coi dati rilevati in primavera, oltre a notare una maggiore mortalità autunnale si ha che il Trifoglio non ebbe più il tempo per riprendersi ed emettere nuove foglie, equilibrando la caduta del coefficiente di ricoprimento determinata dai primi due trattamenti.

Concludendo, la parte aerea del Trifoglio autunnale si è dimostrata molto più sensibile che in quello primaverile e quindi il trattamento ripetuto, anche con piccole dosi, che si era mostrato molto efficace in primavera, è da sconsigliare, in base ai dati raccolti con le presenti esperienze, in questo secondo periodo.

Il trattamento continuato per tutto l'anno come fu fatto da SLAAT e STRYCKERS (1), allo scopo di eliminare totalmente i Ranuncoli dai prati, sarebbe opportuno quindi da noi solo sui pascoli; sui prati si potrebbe applicare forse, sacrificando buona parte del prodotto dell'anno di trattamento, il che non è sempre economicamente conveniente, sopratutto nella pianura lombarda.

SECONDO GRUPPO DI ESPERIENZE.

Altri sperimentatori ci segnalarono che una prova di trattamento (in una sola volta) eseguito in una tenuta del Milanese, tra l'Agosto e il Settembre 1948 su un prato a Trifoglio infestato da Ranuncolo con 1.000 gr/Ha di Weedone, aveva dato buoni risultati; s'era ottenuto infatti la distruzione del Ranuncolo senza danneggiare molto il Trifoglio. Non essendoci una valutazione precisa, in quelle esperienze, della caduta del coefficiente di ricoprimento in %, bisognerebbe stabilire quale quantità di Trifoglio venne perduta. Riteniamo però che se il Trifoglio distrutto è più del 40%, il danno è grave, tanto forse da non giustificare l'intervento del diserbante anche se la presenza di una quantità notevole di Ranuncolo rende il foraggio piuttosto acido.

Noi rifacemmo le esperienze, contemporaneamente a quelle del primo gruppo, sullo stesso appezzamento, trattando una parcella di circa 600 mq con 1.000 gr/Ha di prodotto commerciale, il giorno 27 Agosto 1951 e una seconda, più piccola, il 4 Settembre.

In tutti e due i casi il risultato fu poco soddisfacente. Da un rilievo eseguito dopo 15 giorni (20 Settembre) si è constata una caduta del coefficiente di ricoprimento in % del Trifoglio del 50% circa. Il rilievo finale eseguito un mese dopo (5 Ottobre) ha dimostrato che la quantità di Trifoglio distrutta assieme al Ranuncolo era di circa il 40%; non aveva quindi ricuperato più del 10%.

---

(1) SLAAT e STRYCKERS I. - Verbetering van te Flora van blijved Grasland. Med.Landb.Nag.Opzoek.Stort.St.G., XV (1), pag. 227, 1950.

Resta quindi stabilito per noi che, trattando una sola volta alle condizioni di quest'esperienza, la quantità di Weedone usata non è selettiva tra Ranuncoli e Trifoglio e, in questa stagione, quest'ultima specie non arriva a riprendersi in modo sufficiente per equilibrare, prima del taglio o del pascolo, i danni subiti.

Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

SENSIBILITA' DEL RISO ALL'ACIDO 2-4 D IN RELAZIONE ALLA ETA' DELLE PIANTE

Enrica MARINI

A) PROVE IN COLTURA SPERIMENTALE.

Riso di razza Americana 1600, è stato seminato il 24/IV in vaschette di zinco di dimensioni di circa 0,1 mq. e gli spruzzamenti con 2-4 D sulla piantine sono cominciati il 2/VI e continuati scalarmente di 10 in 10 giorni fino al 2/VII utilizzando più vaschette, in modo da trattare piante di diverse età.

Perchè l'irrorazione riesca più regolare, si pongono le vaschette al centro di 1 mq., tracciato sul terreno che viene spruzzato interamente col quantitativo richiesto di soluzione.

Sono stati usati i prodotti puri in due concentrazioni, corrispondenti alle dosi di Kg. 0,765 e Kg. 1,117 /Ha di prodotto; in definitiva per vaschette di mq. 0,10 si aveva il seguente trattamento :

g. 0,00765 di 2-4 D sale Na in 5 cc di H_2O

g. 0,01147 di 2-4 D sale Na in 5 cc di H_2O

In ogni epoca i trattamenti si effettuarono in due dosi su piante di età diversa, come risulta dal seguente prospetto :

Data del trattamento	dosi	età delle piante di Riso (°)
2 Giugno	I dose : g. 0,00765 II " : g. 0,01147	35 giorni
12 Giugno	I dose : g. 0,00765 II " : g. 0,01147	45 giorni
22 Giugno	I dose : g. 0,00765 II " : g. 0,01147	55 giorni
2 Luglio	I dose : g. 0,00765 II " : g. 0,0147	65 giorni

(°) Sono tenute a controllo due vasche con Riso non trattato.

Tutte le piante sono irrorate quando ancora è in atto l'accestimento.

A distanza di 18 giorni dalla data del primo trattamento si osserva che le piantine trattate si distaccano facilmente dal terreno, mentre le piantine di controllo vengono estirpate con un certo sforzo. Nelle piantine trattate il sistema radicale appare come mozzato, le radici sono ingiallite, ridotte e vanno scomparendo; nei controlli invece le radici sono ancora lunghe ed intatte.

L'assorbimento del prodotto erbicida determina dunque una scomparsa più rapida delle radici. Dopo questo periodo di crisi, le piantine di Riso radicano bene e riprendono il loro sviluppo normale.

La quantità di acqua sulla superficie della vaschetta influisce pure sul radicamento : dove l'acqua scarseggia, in questa prima fase, il Riso mette facilmente le radici e vegeta rigoglioso; se il livello dell'acqua è alto le piantine ingialliscono e hanno un radicamento insufficiente. Ciò si deve connettere - quasi certamente - con la mancata aereazione, data la peculiarità delle condizioni di prova. A distanza di 50 giorni dalla data del primo trattamento, si notano delle foglie deformate con lamine arrotolate a tubo. A breve distanza di tempo le stesse formazioni fogliari anomali si osservano per le piante delle vaschette trattate nel mese di Giugno, mai in quelle trattate nel mese di Luglio, su pianta trattate a 65 giorni di età.

Ho provveduto a togliere le foglie (di solito 5 nelle piante di Riso normali) dal basso verso l'alto in modo da rilevare in che stato di differenziazione fogliare la pianta ha sofferto. Nella maggiore parte dei casi ho trovato avvolta a tubo la guaina e la lamina della IV foglia (contando dal basso) e nell'interno della foglia vi era la V e qualche volta anche l'abbozzo della pannocchia.

Eseguendo con un bisturi una sezione longitudinale della formazione a tubo ho potuto osservare nell'interno pannocchie in tutti gli stadi, da embrionale a definitivo.

In rarissimi casi ho trovato avvolta a tubo la III foglia, contenente nell'interno la IV, distanziata da un breve internodio ed internamente alla IV la spighetta embrionale (sempre conteggiando dal basso). In questo caso il trattamento ha colpito la pianta in stadio giovanile, quando stava differenziandosi la III foglia. Quando la saldatura a tubo si verifica nella V foglia (fenomeno riscontrato sopratutto in risaia) per effetto della pressione esercitata dalla pannocchia, si lacera la saldatura della lamina e la pannocchia riesce a disinvaginarsi attraverso l'apertura longitudinale. Quasi sempre si tratta di pannocchie anomale, poco ramificate uncinate, in parte abortite. Non sempre la pannocchia riesce ad uscire, all'esterno; talvolta ho notato formazioni a tubo in mezzo a piante in piena spigatura. A prima vista le foglie anomale sembrano più lunghe delle normali, poichè hanno aspetto filiforme, senza distinzione tra guaina e lamina (solo la regione del pulvino è nettamente visibile, trasformata in nodo), ma le misurazioni hanno dimostrato che sono di lunghezza pari ai controlli.

B) PROVE SU PIANTE DI RISO TRAPIANTATE IN RISAIA (Razza Carnaroli ed Americano 1600).

Il Riso è stato seminato in germinatoio ed in seguito trapiantato in recipienti di latta, che vengono mantenuti nella risaia. Superata la cri

si di trapianto, le piante vegetano regolarmente. I trattamenti, previa asciutta dei vasi, sono fatti direttamente nelle risaie con pompa a spalla, su Riso di due età e di diverso sviluppo. Il primo gruppo è costituito da Riso già alto, di età di due mesi, completamente accestito ma non ancora in spigatura e il secondo gruppo da Riso di età di due mesi e mezzo in spigatura. La dose è di Kg. 1,200 di prodotto ad ha. Nel primo gruppo come nel secondo gruppo, si effettuano i trattamenti con i seguenti prodotti puri; 2-4 D sale Na; MCPA (mescolanza dei 2 metilclorofenossiacetato di sodio) (1); estere butilico del 2-4 D. Per ogni prodotto, in ciascun gruppo, si hanno a disposizione due recipienti con piante di Riso pressoche identiche e di diversa varietà. Sono lasciati recipienti di controllo nello stesso numero.

Riferendosi ai pesi molecolari risultano usate le seguenti dosi :

2-4 D sale Na	4,9
MCPA	5,3
Estere but. 2-4 D	4,3

Tenendo conto però che l'MCPA nella mescolanza che compone il prodotto commerciale di cui abbiamo fatto uso nelle nostre esperienze è formato da MCPA (2,4) 10% attivo e MCPA (2,6) 4% inattivo, risulta che abbiamo usato moli 3,8 di prodotto attivo.

Non si è notato nessuna alterazione al Riso il quale è giunto normalmente a maturazione. Gli esami sono stati condotti nel modo già descritto.

C) PROVE DI IMMERSIONE DELLA PARTE AEREA DELLE PIANTINE DI RISO IN SOLUZIONE 2,4-D.

Si sono estirpate delicatamente piantine di Riso di 60 giorni di età allevate in vaschette, proteggendo momentaneamente le radici con cotone idrofilo imbevuto di acqua sterile. Il trattamento viene eseguito suddividendo le piantine in cinque gruppi.

I° gruppo : immersione della parte aerea della pianta per 10 primi in soluzione contenente g. 1,147 di 2,4-D sale Na per mille.

II° gruppo : immersione della parte aerea della pianta per 5 secondi in soluzione contenente g. 1,147 di 2,4-D sale Na per mille.

III° gruppo : immersione della parte aerea della pianta per 10 primi in soluzione contenente g. 0,765 di 2,4-D sale Na per mille.

IV° gruppo : immersione della parte aerea della pianta per 5 secondi in soluzione contenente g. 0,765 di 2,4-D sale Na per mille.

V° gruppo : controllo, cioè immersione della parte aerea della pianta in acqua di fonte.

---

(1) Ricevuti dalla Soc. Solvay & C. di Bruxelles che vivamente ringraziamo.

Subito dopo il trattamento le piante sono state trapiantate nelle stesse vasche da cui erano state estirpate.

Le osservazioni a distanza di una settimana mostrano che i controlli hanno resistito alla crisi di trapianto; per contro le piantine immerse nella soluzione di 2,4-D per 10 primi nelle due diverse concentrazioni sono morte, le piantine immerse nella soluzione di 2,4-D per 5 secondi nelle due concentrazioni hanno foglie ingiallite; la maggior parte va a morte e solo poche continuano a vegetare.

CONCLUSIONI.

Piante di Riso (razza Americana 1600 e Carnaroli) trattate con prodotti a base di 2,4-D a dosi 0,765 - 1,147 - 1,200 Kg/Ha, risentono l'azione del trattamento fino a 60 giorni di età in colture in vasche, con piante in accestimento costituite in prevalenza dalle piantine nate dal seme, e da non più di due o tre germogli d'accestimento.

Dopo 60 giorni non si hanno alterazioni, e queste sono tanto minori quanto ci si avvicina a tale data. Le alterazioni osservate per i risi comprendono :

1) precoce scomparsa delle radici

2) deformazione delle guaine e delle lamine fogliari che si serrano a forma di tubo, con arresto a vari stadi della formazione della pannocchia.

Come ha messo in evidenza il GRANCINI (vedi questo fascicolo) questi dati confermano la sensibilità del Riso nella fase iniziale di vita che comprende il periodo di accestimento della pianta.

L'immersione della parte aerea delle piante di Riso di 60 giorni di età in soluzione di 2,4-D sale Na (gr. 0,76% e gr. 1,14%) anche per soli 5 secondi è fortemente tossica e letale per un grande numero delle piantine.

Istituto di Patologia Vegetale
Osservatorio Fitopatologico di Milano.

RICERCHE SUL DISERBO DEL RISO NEL 1951

Pietro GRANCINI

La sperimentazione effettuata nel 1951 aveva sopratutto lo scopo di conoscere le principali cause di insuccesso dei trattamenti e cioè di precisare le condizioni che determinano danni al Riso o risultati non del tutto soddisfacenti contro le erbe. Le prove sperimentali furono effettuate nell'Azienda del Comm. Piero Secondi a Gudo Gambaredo (Milano). La risaia sperimentale era costituita da appezzamenti diversi :

= un appezzamento predisposto con particolari formule di concimazione (vedi avanti) e con sistemazione a camerette di piccole dimensioni (7 camerette di m. 5 x 5 + una di 30 x 40 + sei di 10 x 40).

= 4 camere di diverse dimensioni che furono divise in molte parcelle di 100 e 200 mq. in risaia normale (risaia di II anno, Riso varietà Originario, semina in data 30 Aprile 1951).

Ci proponevamo di rispondere ai seguenti problemi :

a) quali fattori rendono soggetto il Riso ai danni dei trattamenti;
b) quali differenze passano fra le varietà di Riso più resistenti e le più sensibili ai trattamenti;
c) quale è il comportamento del Riso rispetto a dosi diverse;
d) quale è il comportamento delle erbe infestanti in diverse condizioni di sviluppo, rispetto ai trattamenti.

FATTORI CHE RENDONO SENSIBILE
IL RISO AI TRATTAMENTI ERBICIDI.

Dalle notizie raccolte negli scorsi anni risulta che risaie coetanee, e trattate con la stessa dose, possono comportarsi talora in modo molto differente : così in una si conseguono risultati brillanti, in altra si può seriamente danneggiare il Riso.

Altri sperimentatori danno sopratutto molta importanza alle condizioni ambientali, specialmente alla temperatura e agli squilibrii di concimazione, nonchè alle dosi alte. Non appare ancora ben chiaro se si debba prendere in particolare considerazione la temperatura misurata al sole durante il trattamento (come è stato proposto) oppure la temperatura misurata all'ombra, o piuttosto la temperatura media, o la minima della giornata, o dei giorni che precedono o seguono il trattamento. Certamente la temperatura ha una notevole importanza, sia perchè accelera l'assorbimento dell'erbicida da parte della pianta, sia sopratutto perchè influisce sull'attività vegetativa della pianta stessa e quindi sulla sua sensibilità. Tuttavia come risulta dall'esperienza fatta in decine e decine di trattamenti di campo, non è possibile riscontrare una differenza evidente, a parità di dose, fra la parte di risaia trattata di primo mattino e quella trattata in pieno meriggio. Quindi il fattore temperatura nel caso dei trattamenti al Riso passa in sottordine e per ciò che riguarda la sensibilità del Riso il fattore preponderante appare essere piuttosto lo stadio di sviluppo del Riso stesso.

Quando si parla di danni al Riso è necessario distinguere tipi diversi di manifestazioni a seconda dell'epoca del trattamento e anche delle conseguenze : c'è un tipo che si osserva in qualunque epoca si esegua il trattamento e specialmente nei trattamenti precoci, caratterizzato da un arresto di sviluppo delle radici e da un rallentamento di sviluppo di tutta la pianta. Questo tipo per lo più non è grave; nei trattamenti normali passa del tutto inosservato ed è, anzi, seguito da un periodo di attività intensa, durante il quale la pianta rinnova e raffoza il suo sistema radicale e ricupera almeno in buona parte il ritardo precedentemente subito nello sviluppo. Nel Riso giovane, normalmente, le radici durano poco e vengono continuamente sostituite da radici nuove : quindi nei casi più gravi, quando la formazione di radici nuove è completamente bloccata per 8-10 giorni (trattamenti con dosi eccessive in relazione all'età del Riso) le piante vengono a trovarsi con apparato radicale così ridotto, che molte

di esse non sono neppure sufficientemente ancorate al terreno da potersi reggere diritte. In questi casi, il Riso subisce anche un forte ritardo nello sviluppo, che solo in parte può essere ricuperato in seguito : a differenza che nei trattamenti normali l'inibizione dello sviluppo radicale dura a lungo, e le nuove radici, oltre che formarsi in ritardo, restano corte, grosse, rigide, con tendenza a dirigersi orizzontalmente invece che verticalmente.

I danni più gravi per trattamento al Riso ancora troppo giovane e con dosi troppo alte si manifestano però sulle parti aeree della pianta, sotto forma di gravi alterazioni morfologiche o anatomiche che appaiono un mese o più dopo il trattamento : la pannocchia presenta ramificazione scarsa o incompleta, l'ultima foglia con la nervatura centrale fortemente ingrandita ed irrigidita sovrasta, anche a maturità, la pannocchia e resta in posizione verticale. Un campo che abbia subito un danno anche non molto rilevante presenta un aspetto caratteristico perchè a maturazione invece che essere carico di pannocchie, è irto di foglie diritte, un po' ingiallite, che spiccano specialmente se osservate contro sole. Talora lo sviluppo di tutta la pianta è fortemente ridotto e molti culmi presentano l'ultima foglia e l'ultima guaina saldate a tubo (foglie giunchiformi). In tal caso la pannocchia resta imprigionata o esce incompletamente, qualora riesca a fendere longitudinalmente per un tratto la guaina. In questi casi anche l'accestimento può essere compromesso, cioè scarso, tardivo; non solo ma, talora, invece dell'accestimento normale, si ha la ramificazione dei culmi. Questi fenomeni sono già stati ampiamente descritti anche da altri, però non è stato sufficientemente messo in evidenza che tutte queste alterazioni sono in stretta relazione oltre che con la dose, con lo stadio di vegetazione del Riso all'epoca del trattamento. Si è riscontrato così più volte il caso di risaie trattate in parte a distanza di 8-10 giorni e danneggiate soltanto dal primo trattamento.

Già fin dallo scorso anno abbiamo detto che l'età o stadio di sviluppo del Riso non si può definire col numero dei giorni contati a partire dalla semina, perchè la sensibilità del Riso dipende anche da altri fattori, per es., dalla varietà, e perchè lo stadio di sviluppo è fortemente influenzato dallo stato di nutrizione.

In molti casi infatti si è osservato che in risaia nuova su prato vecchio, o in risaia fortemente concimata con terriccio, letame, azotati il Riso è particolarmente sensibile ai trattamenti, mentre, a parità di tutte le altre condizioni, il Riso coltivato in risaia vecchia esce molto tempo prima dalla fase critica.

In base all'esperienza acquisita nel 1950 ritenni che fosse un buon consiglio quello di effettuare i trattamenti quando le foglie superiori, almeno nel culmo principale, sono in fase di avanzata differenziazione : in tal caso evidentemente non potrebbero più subire le alterazioni anatomiche sopra accennate.

Al controllo del 1951 però dovetti riconoscere che questo consiglio non è risultato del tutto soddisfacente, per più di una ragione. Per prima cosa ritardando l'epoca dei trattamenti si accorcia il periodo utile di effettuazione : tale circostanza può preoccupare poco gli agricoltori che eseguono direttamente e con mezzi propri i trattamenti, ai quali può bastare anche una sola settimana, ma preoccupa invece quelli che devono ricorrere al prestito o al noleggio delle macchine e le Ditte specializzate nei trattamenti per conto di terzi e i Centri di lotta antiparassitaria, che debbono utilizzare nel miglior modo possibile (cioè più a lungo possibile) la loro attrezzatura.

Per di più il metodo di contare le foglie non risulta che sia stato applicato in pratica con criterio uniforme, perchè in molti casi sono state contate anche le due foglie basali che durante la fase dell'accestimento vanno perdute. Contando anche queste due foglie, infatti, si arriva normalmente a sette foglie invece che a cinque.

QUANDO IL RISO CESSA DI ESSERE SENSIBILE AI TRATTAMENTI.

Per rispondere a questo problema furono trattate piante di Riso in diversi stadi di sviluppo con la dose di circa Kg. 1/ Ha di sale sodico (prodotto puro) e poi le singole piante furono trapiantate in risaia, con distanze di 15-20 cm. fra pianta e pianta. Con queste prove, oltre a confermare che la sensibilità del Riso è in relazione con l'età, ebbi anche occasione di constatare che, salvo per i trattamenti effettuati sul Riso giovanissimo, le alterazioni anatomiche più gravi, cioè la formazione di foglie giunchiformi, comparvero non sui culmi principali ma sui culmi secondari. E per esattezza dirò che anche quando i culmi secondari sono numerosi, di solito risultano gravemente alterati solo uno-due per cespo. Questo rilievo mi ha quindi dimostrato che il metodo di contare le foglie non risolve ancora sicuramente il problema, e mi ha portato a concludere che il Riso è sensibile ai trattamenti fino quando è ancora in fase di accestimento. Questa conclusione concorda del resto perfettamente con le notizie che si trovano nella letteratura estera, relativamente agli altri cereali sui quali si pratica il diserbo chimico. Questa spiegazione è, per poco che ci si pensi, la più logica, in quanto è fuori dubbio che gli erbicidi di tipo ormonico esplicano la loro attività sopratutto sui tessuti meristematici, cioè sulle cellule in via di moltiplicazione, mentre la loro azione è via via meno sensibile sulle cellule dei tessuti già differenziati.

In base a questa spiegazione ci possiamo esaurientemente rendere conto di parecchi fenomeni finora accertati ma non ben spiegati : per es., che il Riso è sensibile solo fino ad una certa epoca (ed ora possiamo precisare : fino a quando è in fase di attivo accestimento) e che poi in poco tempo (è dimostrato che spesso non occorre più di una settimana) diventa molto più resistente. Ci rendiamo anche conto del comportamento delle diverse varietà e dell'effetto delle concimazioni.

SENSIBILITA' DELLE DIVERSE VARIETA' DI RISO.

Era già stato osservato lo scorso anno che esistono notevoli differenze fra le diverse varietà di Riso per quanto riguarda la sensibilità ai trattamenti e che fra le più facilmente danneggiate è proprio l'Originario, che sotto molti altri aspetti è una delle varietà più rustiche, mentre fra le varietà più resistenti ai trattamenti sono alcuni risi fini, come per es., il Vialone che invece sono varietà, sotto altri aspetti, più delicate. Questo comportamento ci appare del tutto normale se consideriamo che, di sua natura, l'Originario accestisce molto più del Vialone; in pratica poi è molto meno frequente l'occasione di danneggiare il Vialone anche perchè nessun risicultore osa seminare questa varietà in terreni troppo fertili sapendo che in tali condizioni essa sarebbe esposta a gravissimi attacchi crittogamici.

Ho effettuato il seguente controllo sperimentale :

= nella cameretta di m. 30x40 furono seminate dodici varietà (Arborio, Ardizzone, Maratelli, Americano 1600, Vialone, Sancio P 6, Roncarolo, Bersani, Balilla, Rizzotto, Razza 77, Carnaroli). Ogni varietà prendeva una striscia larga m. 3 ed alle due testate c'erano due strisce di Originario che doveva servire sia per il confronto, sia per coprire ai margini le varietà sperimentate. Questa camera fu concimata con una forte dose di letame (q.li 500 / Ha), fu seminata il 30 Aprile e fu poi trattata in tre riprese : il 13 Giugno un primo terzo con 2,4-D sale sodico in ragione di Kg. 1/Ha, un secondo terzo con un estere (stessa dose di prodotto puro) in data 14/VI, e infine il resto trattato in data 26 Giugno con 2,4-D sale sodico alla dose di Kg. 1/Ha. Il Riso subito dopo il trattamento rallentò sensibilmente lo sviluppo con fenomeni di scarso sviluppo radicale, poi si riprese con un modesto ritardo. Ma verso la spigatura comparvero in abbondanza le foglie a tubo (giunchiformi) caratteristiche dei trattamenti fatti troppo presto. Non tutte le varietà presentano però danni della stessa entità e si può dire che specialmente i risi fini come il Vialone e l'Arborio furono tra i meno danneggiati. I risi fini però (e specialmente il Vialone) furono molto danneggiati dalla Piricularia Oryzae che colpì una forte percentuale di culmi ai nodi o nella pannocchia. Furono molto danneggiati invece dagli erbicidi l'Originario e il Balilla.

EFFETTI DELLE CONCIMAZIONI.

Delle sei camerette di m. 10x40, tre furono concimate con forti dosi di letame (q.li 500/Ha) e suddivise trasversalmente in parcelle concimate anche con fosforo e/o potassa : le altre tre invece (concimate con Kg.450/Ha di calciocianamide) furono lasciate per controllo. Queste sei camerette furono seminate il 30/IV con Riso Originario e impiegate per studiare l'effetto della concimazione in rapporto con l'età del Riso e anche l'effetto (eventuale) della concimazione fosfopotassica per bilanciare la concimazione azotata. I trattamenti furono fatti in due epoche (sempre con 2,4-D sale sodico) e cioè : il giorno 14 Giugno : sulla prima cameretta (letamata) e la quarta (non letamata) con la dose di Kg. 1/Ha. Il giorno 26 Giugno : sulla seconda cameretta (letamata) con Kg. 2/Ha, sulla terza (letamata) con la dose di Kg. 1/Ha, la quinta e la sesta (non letamate) con la dose di Kg. 1/Ha.

Già il 25/VI cioè undici giorni dopo il trattamento, il Riso trattato presentava notevoli anomalie nello sviluppo radicale : radici nuove più grosse, bianche, rigide, tendenti alla direzione orizzontale; radici vecchie in via di avanzato decadimento.

Lo sviluppo del Riso continuò, non molto rigoglioso, ma apparentemente normale, in tutte le parcelle fino alla spigatura; il Riso letamato risultava tuttavia evidentemente meno sviluppato del Riso non letamato e in ritardo di qualche giorno.

Oltre al ritardo si notarono poi alla spigatura anche danni notevoli nella tipica forma delle foglie a tubo e delle pannocchie uncinate e prigioniere. Tali danni erano evidenti specialmente nella prima e seconda cameretta, un po' attenuati nella terza.

Alla maturazione il Riso della quarta contrastava nettamente per abbondanza con quello della terza. Il Riso delle parcelle letamate pre

sentava anche molti attacchi crittogamici sulle foglie, sui culmi, sulle glume, mentre il Riso della quarta cameretta spiccava anche per l'assenza di macchie sulle glume.

Praticamente non si notavano differenze tra un estremo e l'altro delle camerette, cioè non si notava alcun effetto delle concimazioni con P e/o K.

Questo rilievo a prima vista parve deludere le aspettative, poi si pensò che la libera circolazione dell'acqua fra una zona e l'altra a diversa concimazione avesse ridistribuito uniformemente il P e il K (nonostante la precauzione di concimare le zone adiacenti lo scarico e non quelle adiacenti alla bocchetta d'entrata); in realtà invece questo risultato è in buon accordo con i risultati delle altre prove (vedi avanti).

Da questa prova risulta confermato che il Riso concimato con forti dosi di letame è più sensibile ai trattamenti erbicidi e che tale concimazione, nella dose sperimentata (q.li 500/Ha) ha prolungato la fase di sensibilità del Riso di oltre dodici giorni (infatti non fu danneggiata la quarta cameretta trattata il 13/VI, ma fu danneggiata con la stessa dose, la terza trattata il 26/VI).

In conclusione quindi possiamo sostituire una spiegazione chiara e convincente alle espressioni vaghe e imprecise usate da altri per tentare di definire le relazioni fra le concimazioni azotate e l'effetto degli erbicidi sul Riso (squilibrio chimico, ecc.). La fertilizzazione azotata stimola e prolunga il fenomeno dell'accestimento, e quindi prolunga il periodo di sensibilità del Riso. Essendo tali le relazioni fra l'azione degli erbicidi e quella della concimazione, è anche facile comprendere che le concimazioni fosfatiche o/e potassiche non possono aumentare la resistenza del Riso, in quanto non possono abbreviare la durata dell'accestimento.

SENSIBILITA' DEL RISO IN RELAZIONE CON LE DOSI DI ERBICIDA.

Le forti dosi di erbicida sono, secondo tutti gli Autori uno dei fattori fondamentali da cui possono derivare danni al Riso.

Da un punto di vista generale questa affermazione è senza dubbio vera. Però la maggior parte degli Autori dimentica di precisare che una stessa dose può risultare forte o debole a seconda delle condizioni in cui si opera, cioè che la questione della dose è in stretta relazione con gli altri fattori, e specialmente con lo stadio di sviluppo del Riso. Nella risaia sperimentale alcune parcelle furono trattate in epoca molto diversa : quando il Riso affiorava appena, durante l'accestimento, quando aveva già iniziato la lavata e perfino in fase di botticella; le dosi sperimentali furono molto varie (per es., per gli esteri : da Kg. 0,2 a Kg. 2 di prodotto puro per ettaro). Particolarmente interessanti furono i risultati dei trattamenti eseguiti su parcelle di 100 e 200 mq. il giorno 20 Giugno. Furono impiegati due prodotti in dose di 200, 400, 800 e 1200 gr. di prodotto puro per ettaro. Il Riso trattato era ancora relativamente giovane, e l'accestimento ancora in fase piuttosto arretrata.

Le osservazioni ripetute regolarmente 2-3 volte per settimana

rirono dopo otto giorni una notevole riduzione dell'apparato radicale, nelle parcelle trattate con le due dosi maggiori, ma null'altro di particolare fino alla fine di Agosto. Alla fine di Agosto si potè rilevare invece che mentre non aveva subito nessun danno il Riso trattato con la dose più bassa (gr.200/Ha) quello trattato con gr. 400/Ha presentava qua e là qualche culmo con l'ultima foglia tipicamente giunchiforme (a tubo) ma in percentuale molto bassa e non preoccupante, mentre le parcelle trattate con le dosi più alte (prodotto puro 800-1200 gr./Ha) presentavano il fenomeno in forma grave e si dovevano considerare fortemente danneggiate. Più tardi in una cameretta di m. 5x5 fortemente infestata da Scirpus maritimus fu fatto (data 21/VII) un trattamento a dose molto alta (Kg. 2/Ha prodotto puro) quando il Riso era completamente accestito. Nonostante la dose fortissima, il Riso non soffrì alcun danno. In fine, per controllare l'azione sopra il Riso in botticella, furono fatti due trattamenti a distanza di una settimana su parcelle di m. 5x5, sempre alla dose di Kg. 2 (prodotto puro) per ha (rispettivamente in data 11/VIII e 17/VIII). In questo caso si notò, dopo la spigatura, anzi all'epoca della maturazione, che le pannocchie risultavano più leggere e incomplete, sopratutto che erano abortite o colpite da cascola le spighette basali. Questo caso si può considerare di non grande interesse dal punto di vista pratico, perchè normalmente non si fanno trattamenti così tardivi.

SENSIBILITA' DELLE ERBE INFESTANTI A SECONDA DELLA SPECIE E DELLO SVILUPPO.

In relazione alla sensibilità molto diversa del Riso nei vari stadi di sviluppo, è interessante considerare la sensibilità delle erbe infestanti. Le erbe infestanti si comportano diversamente a seconda della specie e per di più, di solito, le diverse specie non sono coetanee. Come già risulta dalla sperimentazione degli scorsi anni, e come ben sanno tutti coloro che si sono occupati di trattamenti diserbanti in risaia, la specie più difficile da domare è lo Scirpus maritimus, perchè è molto precoce e perchè avendo a disposizione molte sostanze di riserva nei tuberetti ha uno sviluppo iniziale molto rapido : prima ancora che il Riso riesca ad affiorare lo Sc.m. emerge già dall'acqua per almeno un palmo : quando poi emerge il Riso, spesso, il Sc. m. inizia già la fioritura. E' una piantaccia che si trova a suo agio nei terreni freddi, irrigati con acqua fredda e che sono rimasti a lungo sommersi in autunno e in inverno : proprio quei terreni nei quali il Riso ritarda lo sviluppo. A molti agricoltori questa erba fa giustamente spavento, perchè compare inizialmente a macchie, e da principio può essere anche rada, ma infittisce rapidamente irradiando numerosi stoloni intorno ad ogni fusto e producendo numerosissimi nuovi germogli : di mano in mano che l'erba si infittisce, si dirada irreparabilmente il Riso.

L'operazione della premonda, già nota e praticata molto tempo prima della comparsa degli erbicidi selettivi, è dettata essenzialmente dalla necessità di distruggere, appena possibile, insieme con le altre specie che compaiono precocemente, anche questa. Saggiamente provvedono quindi molti agricoltori che distruggono appena possibile lo Scirpus maritimus con poca fatica e relativamente con poca spesa, e poi le altre erbe infestanti con la monda o con gli erbicidi. E' quindi opportuno, in moltissimi casi,

che coloro che fanno trattamenti diserbanti per conto terzi consiglino tempestivamente in questo senso gli agricoltori sopratutto per evitare il diradamento e gravi danni al Riso nelle aree infestate.

Coi trattamenti erbicidi si possono ottenere risultati soddisfacenti se lo Scirpus maritimus è giovane, cioè ha il fusto ancora erbaceo e non ha differenziato i nodi. In tal caso è consigliabile una dose di circa 600-700 gr.di prodotto puro per ettaro. Se invece questa specie arriva lignificare alquanto il fusto, per ottenere risultati almeno parziali occorre un chilo di prodotto puro/Ha e più, quasi sempre con danno del Riso (in quanto il Riso viene danneggiato dall'erbicida se è ancora giovane, ed è già stato danneggiato dall'infestante se è sufficientemente invecchiato per sopportare l'erbicida). Il Sig. Carimati P, di S.Giuliano Milanese afferma di aver avuto buoni risultati falciando lo Scirpus maritimus otto giorni dopo il trattamento a livello del Riso (o anche mozzando un po' le foglie apicali del Riso) : in tal modo si accelera notevolmente la morte della pianta colpita dall'erbicida. Se non si esegue questa operazione lo Scirpus, pur presentando gli internodi basali necrotizzati e colorati in bruno e le foglie basse ingiallite, continua a vegetare nella parte superiore, a emettere foglie nuove (sempre più esili) e spesso matura il seme.

Le altre specie più importanti che sono sensibili agli erbicidi selettivi sono : l'Alisma plantago e lo Scirpus mucronatus. Queste due specie si sviluppano da seme e, specialmente all'inizio, molto lentamente. Quando sono molto giovani (specie lo Scirpus) sono molto sensibili e vengono facilmente uccise con dosi incredibilmente basse di erbicidi (gr.200-300 di prodotto puro per ha e anche meno, a seconda dello stadio di sviluppo e delle condizioni di temperatura).

Incidentalmente devo notare qui che la temperatura ha notevole importanza sulla sensibilità delle erbe, ma bisogna considerare la temperatura media di alcuni giorni prima e dopo il trattamento, non la temperatura al momento del trattamento. Il fatto che dosi così basse siano sufficienti per uccidere le erbe, quando sono molto giovani, dimostra che è possibile effettuare i trattamenti anche sul Riso giovane, molto prima che sia terminato l'accestimento.

Nei trattamenti con dosi differenti effettuati il 20/VI (vedi sopra) si ottennero infatti risultati ottimi contro l'Alisma plantago e Scirpus mucronatus anche con la dose minore (gr. 200/Ha di prodotto puro).

Si è avuto occasione infatti di riscontrare fin dallo scorso anno che lo Sc.m. quando è molto giovane già in ore 12-24 viene letteralmente reciso nella zona del colletto dalla necrosi della zona meristematica, anche a dosi molto basse. Quando questa specie invece è adulta e fiorita richiede parecchi giorni per giungere alla necrosi completa della zona basale e può restare verde a lungo nelle parti superiori : quando questa specie arriva a sovrastare il Riso, non sempre risulta sufficiente la dose di un chilo di prodotto puro per ha.

Anche l'Alisma plantago se non viene colpita con una dose mortale perde solo le foglie più esterne, o anche tutte le foglie ma, facendo appello alle riserve accumulate nelle radici e al colletto, riesce a svilupare il fusto e a fiorire. Bisogna inoltre tener presente che quando la vegetazione è abbondante e fitta è necessario usare una quantità di liquido sufficiente per bagnare uniformemente le erbe, o quanto meno usare una nebulizzazione spinta, altrimenti si ottengono risultati solo parziali. Per

quel che riguarda l'aumento della dose quando la vegetazione è molto fitta mi pare lecito paragonare l'azione degli erbicidi a quella, in genere, dei veleni : la loro azione dipende cioè anche dal rapporto fra la massa vegetale e la quantità di prodotto erbicida : se la vegetazione è molto fitta e le piante si ricoprono fra loro parzialmente il trattamento risulta logicamente diluito, come se fosse applicato su una superficie maggiore. Infine, ritengo opportuno riportare una osservazione relativa alla statura del Riso: le varietà a statura più alta danno generalmente risultati migliori in occasione dei trattamenti, perchè le erbe oltre l'azione erbicida subiscono anche un'azione soffocante da parte del Riso e quindi hanno molto minor probabilità di poter riprendere il sopravvento.

CONCLUSIONI.

Riassumendo possiamo quindi concludere che :

il Riso come anche gli altri cereali è particolarmente sensibile ai trattamenti erbicidi durante la fase di accestimento attivo. Il Riso fortemente concimato con letame o azotati, o seminato in terreno molto fertile, essendo stimolato ad accestire abbondantemente e più a lungo, prolunga il periodo di sensibilità agli erbicidi di almeno un paio di settimane rispetto a quello delle risaie normali.

In questo caso le forti somministrazioni di concimi fosfatici e/o potassici non servono a conferire maggior resistenza al Riso, perchè evidentemente non possono contrastare il fenomeno dell'accestimento. Le diverse varietà di Riso sono più o meno sensibili al trattamento sopratutto in relazione con la maggiore o minore tendenza ad accestire. Le erbe infestanti, quando sono molto giovani in gran parte vengono facilmente distrutte (Scirpus mucronatus, Alisma plantago e Cyperus difformis) con dosi molto basse di erbicida (gr. 150-250 di prodotto puro per ettaro) tali da essere sopportate anche dal Riso quando è ancora in fase di accestimento.

Quando invece le erbe sono molto sviluppate e molto fitte si richiedono dosi molto più elevate (almeno Kg. 1/Ha di prodotto puro) e il trattamento deve essere fatto in modo (con forti quantità di liquido o almeno con una buona nebulizzazione) da poter bagnare uniformemente le erbe, anche negli strati vicini al terreno. Altrimenti molti cespi di erbe possono riprendersi e compromettere l'efficacia del trattamento.

Il Riso in botticella è di nuovo sensibile ai trattamenti erbicidi, specialmente a forti dosi. I trattamenti erbicidi non recano nessun danno diretto ai pesci allevati in risaia : non è però da escludere l'eventualità che una forte massa di erbe in decomposizione possa creare un ambiente dannoso o sgradito ai pesci. Non è consigliabile l'asciutta della risaia per effettuare i trattamenti, basta invece abbassare per un giorno o due il livello dell'acqua. Si evita così di favorire lo sviluppo del Giavone e, contrariamente a quanto potrebbe a prima vista sembrare, si rende meno gravoso anche il lavoro delle macchine.

Istituto di Patologia Vegetale
Osservatorio Fitopatologico di Milano.

RASSEGNA DEI PRINCIPALI CASI FITOPATOLOGICI OSSERVATI NEL FERRARESE NEL QUADRIENNIO 1948 - 1951

Giovanni LUCHETTI

ANDAMENTO CLIMATICO DEL QUADRIENNIO.

Nelle Tabelle I e II sono riportati i dati meteorologici relativi al quadriennio considerato, limitatamente ai fenomeni che più interessano il quadro fitopatologico. I dati sono stati desunti dai registri dell'Osservatorio meteorologico annesso all'Istituto di Fisica dell'Università di Ferrara e non rispecchiano, pertanto, le vere condizioni climatiche dell'aperta campagna; sono, perciò, solamente indicativi.

Le quattro annate considerate hanno le caratteristiche seguenti : relativamente molto piovoso il 1951 e poco il 1950; piogge uniformemente distribuite nel 1948, 1950 e 1951 e concentrate nel II e IV trimestre nel 1949; poco piovose la primavera e l'estate del 1948 e 1950 e molto quelle del 1949 e 1951; relativamente bassa la temperatura media della primavera 1949 ed alta quella dell'estate 1950 e 1951; scarsa insolazione nel 1950 e 1951 e molte giornate nebbiose nel 1948.

MALATTIE DEI FRUTTIFERI E DELLE PIANTE ARBOREE.

A) Malattie parassitarie : a) Melo.

Ticchiolatura.- La ticchiolatura è particolarmente dannosa ai meli nel Ferrarese; forse la più dannosa fra tutte le malattie diffuse in provincia. L'intensità e la diffusione dell'infezione di Fusicladium dendriticum varia di anno in anno e di zona in zona ma è pur sempre grave. Le variazioni di intensità sono in dipendenza dell'andamento climatico primaverile ed estivo, oltreche dell'accuratezza con la quale è condotta la lotta dai singoli frutticultori.

Osservazioni e studi su questa malattia e sul modo di combatterla sono già stati pubblicati e sono tuttora in corso; il problema è, infatti, così grave, sia dal punto di vista tecnico per i danni ai prodotti, sia da quello economico per le somme ingenti che importa la lotta contro il parassita (somme valutabili ad una cifra che può ritenersi vicina ai 200 milioni, nella sola provincia di Ferrara), che sarebbe grave errore il tralasciare qualsiasi esperienza che possa portare ad una riduzione di questa spesa.

Le varietà di Melo più attaccate dalla ticchiolatura, almeno nel Ferrarese, sono, in ordine decrescente, la "Imperatore", la "Black ben Davis", la "Delicious", seguite a distanza dalla "Stayman" e, da ultimo, dalla "Abbondanza" che presenta una buona resistenza al parassita.

Osservazioni interessanti nei confronti di questa malattia sono quelle eseguite nei terreni a frutteto colpiti dalla alluvione causata dalla rottura dell'argine sinistro del Reno : in questi terreni e meli hanno subito infezioni gravissime, qualunque sia stato il periodo nel quale le acque hanno stagnato sul terreno, ove non sia stato possibile eseguire tempestivamente la lotta.

TABELLA I

Dati meteorologici relativi al biennio 1948 - 1949

Anno e Mese	Precipitazioni		Temperatura			Stato del cielo			Brina	Nebbia	Neve	Nebulosità	Umidità	Pressione
	mm	Durata giorni	Minima assol.	Media	Mass. assol.	Scoperto giorni	Coperto giorni	Coperto giorni	giorni	giorni	giorni	decimi	aria %	mm.
1948														
Gennaio	80,0	13	-2,5	4,5	12,4	2	10	19	3	14	—	8,2	86	757,1
Febbraio	4,5	1	-8,0	2,8	14,7	6	7	16	6	13	10	4,5	71	761,6
Marzo	—	—	-4,2	9,4	20,4	21	10	—	—	1	4	1,6	69	769,1
Aprile	80,9	15	5,0	13,7	24,4	6	19	5	—	2	—	4,8	67	758,8
Maggio	37,7	18	10,0	18,7	26,8	1	28	2	—	3	—	5,5	67	758,1
Giugno	49,3	13	9,4	22,1	32,6	7	23	—	—	1	—	4,0	59	758,1
Luglio	75,5	10	11,4	22,2	31,6	5	26	—	—	1	—	3,9	58	759,2
Agosto	9,8	7	14,0	24,3	33,6	17	13	—	—	2	—	2,1	57	759,2
Settembre	68,5	8	11,5	20,3	29,2	21	7	2	—	3	—	4,2	65	760,9
Ottobre	155,9	11	7,0	14,8	25,8	6	7	18	—	4	—	5,4	79	762,1
Novembre	6,8	4	-1,4	7,8	17,2	4	21	5	7	11	—	5,5	80	763,8
Dicembre	17,5	6	-7,0	2,7	10,0	7	6	18	6	19	—	7,0	70	768,4
	586,4	106	-8,0	14,4	33,6	103	187	76	22	74	14	4,6	70	761,5

(CONTINUA)

(CONTINUAZIONE)

Anno e Mese	Precipitazioni		Temperatura			Stato del cielo			Brina	Nebbia	Neve	Nebulosità	Umidità aria	Pressione
		Durata giorni	Minima assol.	Media	Mass. assol.	Scoperto giorni	Coperto giorni	Coperto giorni	giorni	giorni	giorni	decimi	%	mm.
1949														
Gennaio	42,3	7	-4,5	3,0	10,4	14	3	14	7	11	—	5,0	84	765,9
Febbraio	—	—	-5,8	4,8	17,6	12	8	8	9	11	—	2,4	67	768,3
Marzo	41,5	6	-5,6	6,7	18,4	19	7	5	-	2	—	2,5	59	761,2
Aprile	46,9	4	1,5	15,3	25,6	20	8	2	-	2	—	2,0	55	762,0
Maggio	55,5	15	6,0	16,9	27,4	7	15	9	-	1	—	5,5	72	757,9
Giugno	33,5	9	13,0	21,4	31,0	14	12	4	-	-	—	3,3	60	759,8
Luglio	0,6	4	16,3	24,9	35,2	21	9	1	-	-	—	1,9	54	759,8
Agosto	21,0	7	12,5	22,7	34,8	17	14	-	-	-	—	2,5	55	760,4
Settembre	34,0	7	11,0	21,4	31,8	14	12	4	-	4	—	3,9	65	763,0
Ottobre	121,1	9	6,6	15,5	24,0	10	14	7	-	5	—	4,8	73	763,9
Novembre	177,2	16	1,5	8,3	15,0	2	13	15	1	8	—	6,7	81	756,2
Dicembre	37,5	7	-3,4	2,7	9,6	2	13	16	9	13	—	7,6	81	762,2
	611,1	91	-5,8	13,6	35,2	152	128	85	26	57	—	4,0	67	761,7

TABELLA II

Dati meteorologici relativi al biennio 1950 - 1951

Anno e Mese	Precipitazioni		Temperature			Stato del cielo			Brina	Nebbia	Neve	Nebulosità	Umidità	Pressione
	mm.	Durata giorni	Minima assol.	Media	Mass. assol.	Scoperto giorni	1/2 coperto giorni	Coperto giorni	giorni	giorni	giorni	decimi	aria %	mm.
1950														
Gennaio	36,0	9	-5,2	0,7	7,0	2	14	15	--	3	--	?	82	766,2
Febbraio	25,5	9	-3,8	5,6	15,0	5	14	9	?	?	?	?	78	761,6
Marzo	37,0	7	0,0	10,2	21,4	5	23	3	2	5	1	4,2	66	762,2
Aprile	50,4	12	4,0	12,8	21,5	5	20	5	—	2	--	5,3	72	758,5
Maggio	29,6	9	10,0	18,9	30,0	8	21	2	--	--	--	3,7	65	760,7
Giugno	18,6	7	14,5	24,4	33,4	13	17	--	--	--	--	2,7	61	761,5
Luglio	15,0	4	15,5	27,2	37,2	20	11	--	--	--	--	1,3	55	758,2
Agosto	11,3	9	14,5	25,4	35,2	12	19	--	--	--	--	3,3	62	757,4
Settembre	71,6	9	10,8	20,2	31,0	5	24	1	--	1	--	4,2	68	758,9
Ottobre	60,3	9	3,5	14,2	21,6	3	23	5	--	12	--	5,3	80	761,9
Novembre	30,9	16	1,0	7,5	14,4	5	15	10	3	14	--	6,2	83	759,4
Dicembre	64,5	17	-6,4	4,3	13,5	2	9	20	6	3	1	5,4	90	755,7
	450,7	117	-6,4	14,3	37,2	85	210	70	11?	40?	2?	4,2?	72	760,2

(CONTINUA)

Anno e Mese	Precipitazioni		Temperature			Stato del cielo			Brina	Nebbia	Neve	Nebulosità	Umidità aria	Pressione
	mm.	Durata giorni	Minima assol.	Media	Mass. assol.	Scoperto giorni	1/2 coperto giorni	Coperto giorni	giorni	giorni	giorni	decimi	%	mm.
1951														
Gennaio	54,3	11	-1,0	4,7	10,8	2	10	19	7	9	—	7,8	89	757,4
Febbraio	91,4	18	1,5	7,0	14,2	4	13	11	2	3	—	6,3	89	756,3
Marzo	76,9	17	0,0	8,0	17,8	1	18	12	4	2	1	7,0	81	756,7
Aprile	27,6	9	5,0	12,7	21,6	3	27	—	—	2	—	4,6	68	760,8
Maggio	72,2	15	8,0	17,1	29,2	1	21	9	—	1	—	6,2	74	757,2
Giugno	57,0	12	13,4	22,6	33,4	5	23	2	—	—	—	4,2	64	760,1
Luglio	87,9	11	14,0	23,8	33,2	15	14	2	—	—	—	3,1	71	761,8
Agosto	19,1	6	15,5	24,7	33,4	12	17	2	—	1	—	3,1	66	760,3
Settembre	131,4	10	13,5	21,6	30,2	6	23	1	—	2	—	4,2	76	761,5
Ottobre	81,0	7	5,4	12,7	22,6	5	21	5	—	—	—	4,8	75	764,0
Novembre	39,6	10	0,4	7,8	19,0	4	16	10	3	8	—	6,5	85	758,1
Dicembre	33,8	9	-2,5	3,3	10,2	1	8	22	14	21	—	8,3	93	765,2
	617,4	135	-2,5	13,3	33,4	59	211	95	30	49	1	5,5	86	760,0
Quadriennio (media)	617,4	112	-5,7	14,0	34,8	100	184	81	22?	54?	4?	4,6?	74	760,8

La lotta contro questa malattia, secondo LUCHETTI e MACCANTI, deve essere impostata, nel Ferrarese, sul trattamento invernale preventivo a base di solfato di rame o di altro anticrittogamico equivalente, eseguito a fine inverno, per liberare gli alberi dai germi che hanno svernato a quello anticoccidico a base di olii miscibili.

Il trattamento invernale eseguito quanto più accuratamente e quanto più tardi possibile può rendere superflui altri trattamenti primaverili fino al periodo post-fiorale se non si verifichino pioggie di notevole entità; in ogni caso è in grado di difendere efficacemente le piante fino all'epoca dei mazzetti.

Trattamenti primaverili-estivi si rendono necessari, in seguito, dopo ogni pioggia intensa oppure ogni due pioggie di breve durata; possono essere eseguiti con zolfi bagnabili addizionati dello 0,2% di ossicloruro di rame. Quando non piova per 4-6 settimane si può eseguire un trattamento intermedio, a puro titolo di prudenza, dopo un mese dall'ultima pioggia.

Mal bianco.- Questa malattia è diffusa in tutta la provincia senza marcate differenze da zona a zona. Gli attacchi di Oidium farinosum, già da noi segnalati nel 1948, hanno sempre più dilagato producendo danni talvolta sensibili. Particolarmente intenso l'attacco verificatosi nell'estate 1951, forse in dipendenza dell'andamento climatico caratterizzato da pioggie frequenti che hanno in molti casi impedito l'esecuzione dei trattamenti e ne hanno diminuito l'efficacia, ove siano stati eseguiti, per il continuo dilavamento.

La lotta più efficace contro questa malattia si è dimostrata quella a base di zolfi bagnabili che riescono a contrastare e stroncare l'infezione. Secondo MACCANTI e secondo FERRAGUTI due a quattro trattamenti con zolfi bagnabili, distanziati tra loro di quindici giorni, sono sufficienti a dominare completamente la malattia.

Butteratura o vaiolatura dei frutti.- Si è riscontrata più volte in provincia, in località diverse e con varia intensità ma senza una localizzazione preferenziale individuabile. I danni più gravi, come ha osservato anche GHILLINI, si verificano nel periodo di conservazione delle mele.

Marciume radicale.- E' piuttosto frequente in provincia ma non assume il carattere epidemico tipico con diffusione a macchina d'olio, neppure dove, caso non infrequente, i fruttiferi sono impiantati a distanze troppo ravvicinate. Questo anche perchè non trattasi, nella maggior parte dei casi, di marciume parassitario ma di asfissia radicale prodotta da ristagni di acqua nel terreno, da eccesso di acqua per difetto di affossature o di asfissia del terreno per eccesso di argilla.

Gli alberi colpiti dal marciume radicale sono, di norma, isolati od a piccoli gruppi, muoiono nel giro di uno od al massimo due anni dai primi sintomi di sofferenza manifestantisi per lo più con la morte delle gemme, dei giovani getti e degli apici dei rami e con il disseccamento ed imbrunimento apicale delle foglie superstiti causato da assorbimento dei prodotti di decomposizione delle radici morte. Talvolta, non frequentemente, interi appezzamenti sono colpiti da marciume radicale non perchè questo sia di carattere parassitario ma perchè tutto l'appezzamento è nelle stesse condizioni idriche. Frequente anche il caso di appezzamenti colpiti gra-

vemente da marciume radicale contigui ad altri del tutto immuni; in tal caso si riscontrano sempre condizioni del tutto diverse nel terreno e nel sistema di smaltimento delle acque superflue.

Per quello che può dire, in questo caso, l'indagine a tipo statistico, sia pure sommaria, la varietà di Melo più colpita sarebbe la "Imperatore" e la forma di allevamento più sensibile quella libera.

Quanto si è detto sopra per il Melo, nei riguardi del marciume radicale, vale anche per gli altri fruttiferi.

Marciume dei frutti da Monilia.- Compare talvolta qua e là in provincia senza produrre gravi danni nè alle mele nè ad altre frutta.

b) Pero.

Cancro da Nectria e da Fusarium.- E' una malattia che serpeggia nel Ferrarese sia sul Pero che sul Melo e che potrebbe ad un certo momento divenire pericolosa. La forma tipica di cancro da Nectria attacca, di norma, piante adulte o vecchie, lesionate da Eriosoma o da altri Insetti, producendo il caratteristico cancro a scodella, con cercini rilevati; un altro cancro, invece, nel quale non si è riscontrata finora la forma da Nectria ma solo quella di Fusarium, ha una caratteristica del tutto diversa : attacca i giovani alberi od i giovani rami partendo dall'apice e si prolunga lungo una serzione del ramo in senso longitudinale dall'alto al basso. Muoiono le gemme che si trovano sul settore attaccato del ramo e muoiono tutti i tessuti sottostanti che imbruniscono marcatamente. La delimitazione fra i tessuti morti e quelli adiacenti ancora perfettamente sani è nettissima e segue due piani che si intersecano lungo l'asse centrale del ramo, formanti un angolo pressochè costante.

Questa malattia è attualmente in studio da parte dello scrivente. Come si è detto sopra, il numero di soggetti colpiti da Nectria e da Fusarium non è molto alto ma si ha la sensazione che tenda ad aumentare progressivamente e per questo non sarebbe male che i frutticoltori sorvegliassero attentamente i loro fruttiferi onde segnalare eventuali centri di infezione.

Ticchiolatura.- Al contrario della ticchiolatura, quella del Pero è del tutto occasionale e non desta, per ora, alcuna preoccupazione. Infezioni di una certa entità si sono avute nelle zone colpite dalla alluvione del Reno.

c) Pesco e Drupacee in genere.

Bolla.- La Taphrina deformans è presente dovunque nel Ferrarese ma salvo annate eccezionali in cui l'andamento climatico non permette la esecuzione dei trattamenti difensivi, la diffusione della malattia non desta preoccupazioni in quanto si riesce a dominarla con due trattamenti invernali di solfato di rame. Per i trattamenti, però, occorre tempestività ed accuratezza : il primo deve essere eseguito alla caduta delle foglie ed il secondo poco prima della ripresa vegetativa.

Gommosi.- E' il più grave nemico della peschicoltura ferrarese. Infatti, il Pesco non trova in provincia di Ferrara il suo ambiente ideale di vita : l'umidità dell'aria, ed in certi periodi quella del suolo, creano serie difficoltà ad una pianta sensibile, come il Pesco, alle avversità climatiche e per sua natura delicatissima. Se anche la eccezionale fertilità del suolo ferrarese permette al Pesco di superare altre difficoltà ambientali, non lo pone in grado di resistere all'attacco del Coryneum che riesce, ove più, ove meno facilmente, ad aggredire il suo ospite. L'attacco presenta una intensità variabile da frutteto a frutteto, con una variabilità di cui non ci è dato, per ora, di precisare le cause ed i fattori determinanti, attesa la loro complessità che va dalla varietà di pianta alle condizioni pedologiche ed alla sorveglianza esercitata sulla coltura.

Per quanto si riferisce alla lotta contro la gommosi da Coryneum si può ripetere quanto è stato detto a proposito della bolla. Contro la gommosi, però, può essere sufficiente un solo trattamento invernale al 3% di solfato di rame, eseguito in qualsiasi momento del riposo vegetativo, purchè non troppo vicino all'epoca del risveglio, specialmente se la temperatura dell'aria tende a raddolcire precocemente.

Contro le due malattie associate sarebbe efficace, secondo BALDASSARI e MACCANTI, un trattamento al 3% di solfato di rame eseguito alla caduta delle foglie o poco dopo ed uno tardivo di polisolfuro di Bario al 6%.

Tumori radicali.- Le infezioni da Pseudomonas tumefaciens alle radici ed al colletto dei peschi stanno assumendo in provincia proporzioni veramente preoccupanti. Negli ultimi quattro anni il numero dei soggetti colpiti da questa malattia è andato progressivamente aumentando fino ad interessare intere piantagioni per le quali la distruzione delle piante infette è stato l'unico possibile rimedio. Di norma, l'infezione si verifica su soggetti giovani, il che fa supporre che l'infezione provenga da alcuni vivai di piante. Non sarebbe male che gli Enti competenti si occupassero del problema per cercare di individuare eventuali centri di infezione a carico dei quali dovrebbero prendersi i provvedimenti del caso.

Ruggine.- In annate piovose ed umide non sono rari attacchi, talvolta gravi, di Puccinia pruni-spinosae.

d) Cotogno.

Imbrunimento delle foglie.- L'imbrunimento delle foglie di Cotogno da Entomosporium mespili Sacc. (Stigmatea mespili Sor.) va diffondendosi nei vivai della provincia. I danni non sono gravi quando si interviene tempestivamente con trattamenti cuprici.

B) Malattie non parassitarie : a) Melo.

Plastomania.- E' piuttosto frequente sulla varietà "Abbondanza", di norma su piante molto rigogliose.

Spacco dei frutti.- Si verifica, sporadicamente, tutti gli anni; particolarmente soggette allo spacco sono le mele delle varietà "Rambour

Frank", "Stayman Winesap" e "Winter Winesap". Nel 1949, però, il fenomeno assunse proporzioni inusitate, colpendo anche le varietà "Imperatore", "Durello", "Decio" e "Abbondanza", che in annate normali ne sono indenni. Dalle ricerche eseguite risultò che il fatto era dovuto all'anormalmente rapido assorbimento di acqua determinato da due fattori principali : mancanza di precipitazioni apprezzabili nel mese di luglio che era decorso con temperatura media relativamente alta e scarsa nebulosità, fattori che avevano favorito l'accumulo di carboidrati nei frutti e successivo assorbimento di notevoli volumi d'acqua alle pioggie dell'agosto e settembre che avevano determinato un eccessivo turgore dei tessuti non accompagnato da equivalente accrescimento in volume dei frutti. Il fenomeno non si è riprodotto nei due anni seguenti con pari frequenza e intensità, non essendosi ripetute le condizioni climatiche del 1949.

Rosetta.- Casi di rosetta del Melo si riscontrano sporadicamente e non frequentemente, in particolare sulla varietà "Abbondanza". Il fenomeno si verificò, invece, con una certa intensità e frequenza, nel 1949, per una gelata primaverile nella notte fra il 10 e l'11 aprile.

Questa gelata che raggiunse temperature minime variabili da zona a zona dai -3° ai -6°C, per quel che ci consta, produsse fenomeni vari a carico delle colture e sui fruttiferi cancro dei rami e del legno in genere, morte di gemme appena schiuse, sterilizzazione dei fiori molti dei quali non morirono e produssero frutti apireni, ecc. In questa occasione si ebbero anche molti casi di rosetta da freddo.

Bruciatura da sole sui frutti.- Non rara in tutta la provincia specialmente sulle varietà "Abbondanza" ed "Imperatore", meno sulle altre

Bruciature, rugginosità, necrotizzazione di foglie e frutti da antiparassitari.- Sono inconvenienti che si verificano spesso nel Ferrarese. Difficile è stabilire quale sia la vera causa del fatto, cioè se esso sia da imputarsi agli antiparassitari usati oppure ad errori di tecnica nel loro impiego. Frequenti, ad esempio, le alterazioni da trattamenti cuprici; non possiamo, però, escludere che tali alterazioni dipendano dalla preparazione della poltiglia, non essendo più possibile controllare la miscela al momento in cui si notano i danni da essa prodotti. Indirettamente si dovrebbe propendere per l'ipotesi dell'errore di tecnica in quanto si è osservato che i fenomeni si verificano indifferentemente su tutte le varietà e si verificano in alcuni frutteti trattati con rame e non in altri. A rigore, però, questa ipotesi non è provata da altri fatti.

Sul Melo si sono notate alterazioni più frequenti in annate poco piovose, contrariamente a quanto si è constatato per il Pero.

Frequenti sul Melo anche bruciature da trattamenti a base di polisolfuro di calcio o di zolfi bagnabili, sopratutto se eseguiti in giornate a forte insolazione. Anche per queste ustioni non si sono notate differenze da varietà a varietà, il che sembra strano data la differente consistenza dei tessuti epidermici dei frutti delle diverse varietà.

Clorosi.- Riscontrata, talvolta, una clorosi parziale degli alberi, limitata, cioè, ad una o due branche principali. Non è facile stabilire la causa del fenomeno.

Danni da salsedine.- Di questi si tratterà a parte essendo co-

muni, con gli stessi sintomi, a tutte le piante arboree e, con sintomi diversi, anche alle piante erbacee.

Danni da gelate tardive.- Oltre alla rosetta sono da ricordare il distacco della cuticola fogliare ed il cancro dei rami. Il primo danno, consistente nel distacco delle cellule del tessuto lacunoso in seguito a congelamento avvenuto il 10 aprile 1949, è stato descritto da FERRAGUTI nel suo aspetto macro e microscopico. Si ha la separazione tra epidermide e mesofillo con formazione di bolle sulla pagina superiore ed aspetto lucente in quella inferiore.

b) Pero.

Plastomania (vedi Melo).

Bruciature da antiparassitari.- Diversamente da quanto si è detto per il Melo, i danni al Pero sembrano più frequenti in annate a primavera piovosa. Le varietà più sensibili, meglio, quelle su cui si sono riscontrate le lesioni, sono la "Passa Crassana" e la "William".

Bruciature da sole sui frutti.- La varietà più colpita sarebbe l'"Abate Fètel".

Spacco dei frutti.- Sporadico; i frutti più soggetti allo spacco sono quelli della varietà "Passa Crassana" ma anche su questi la frequenza è minima.

Danni da gelate tardive.- Apirenia o riduzione dei frutti per sterilità totale o parziale dei frutti, studiata e descritta da MINERBI.

Colpo di sole.- Il colpo di sole, caratterizzato dall'accartocciamento delle foglie e ripiegamento verso il basso, è frequente sui Peri "William".

c) Pesco.

Oltre ad alcune alterazioni già ricordate per le Pomacee, quali clorosi, danni da freddo, ustioni da sole, rosetta (piuttosto frequente), sono da ricordare per il Pesco altre alterazioni :

Mal del piombo.- Molto diffuso in provincia. Sembrerebbe che riacutizzazioni del mal del piombo si avessero in concomitanza con annate con primavera ed estate piovosa ed umida. In pratica, però, sembra che questa alterazione non produca danni eccessivamente gravi, almeno secondo i frutticultori.

Ustioni da antiparassitari.- Oltre quanto si è detto per le Pomacee, è da osservare che il Pesco, particolarmente sensibile anche agli antiparassitari, può essere danneggiato dai trattamenti invernali a base di polisolfuro. Interessante, in proposito, l'opinione dei pratici secondo la quale i danni sarebbero più facili a verificarsi a seguito di trattamenti in pieno inverno che non a fine inverno.

Danni da eccesso di umidità nel terreno.- Per la sensibilità del Pesco all'eccesso di umidità del terreno, non infrequenti sono i danni da esso derivanti ai pescheti. Danni dovuti a cattive condizioni di scolo dei terreni per deficienti affossature in relazione alla natura dei terreni, oppure ad uno scarso franco di bonifica. Vegetano, invece, normalmente i Peschi in provincia di Ferrara, anche in terreni discretamente tenaci ed argillosi, purchè ne sia assicurato un ottimo sistema di scolo, con affossature ravvicinate e profonde.

Clorosi.- Molto diffusa, e spesso molto grave come entità, attacca, di norma, solo alberi isolati.

Danni da salsedine.- Il Pesco è particolarmente sensibile alla salsedine.

d) Susino.

Di particolare è da notare per il Susino (particolarmente per la varietà "Fiorenza") una certa tendenza alla prefioritura che i tecnici ritengono con relativa facilità con potature energiche.

D) Danni da salsedine.

Di questi danni si tratta a parte in quanto interessano tutte le coltivazioni, sia arboree che erbacee, di buona parte della provincia di Ferrara, inquinata da salsedine od artificialmente immessa nelle vie acquee (e diffondentesi, poi, nel terreno) con le acque di rifiuto dei pozzi di metano.

Tutte le piante finiscono per risentire, prima o poi, danni da cloruro di sodio, qualunque sia la sua origine. Fra le piante arboree particolarmente sensibile è il Pesco che ne accusa i disturbi con il disseccamento marginale delle foglie seguito dal distacco della parte necrosata del lembo e così successivamente fino a che le foglie si riducono a stretti e lunghi monconi, a meno che non se ne verifichi la caduta prematura. Nelle altre piante arboree si ha il disseccamento marginale centripeto che in alcune (Pero, Melo, ecc.) è più o meno uniforme nel suo progredire verso l'inserzione del picciolo; in altre, invece, (Pioppo, Tiglio, ecc.) il disseccamento, inizialmente marginale, diviene successivamente internervale. In ogni caso si ha la caduta prematura delle foglie, quando la zona di inserzione del picciolo non è stato ancora raggiunto dalla necrosi, che può esser seguita da una nuova emissione e, talvolta, anche da una terza. A meno che l'intossicazione non sia particolarmente grave e rapida, le piante possono vivere anche per diversi anni ma a lungo andare finiscono per perire se la causa del danno persiste.

In questi ultimi anni il numero di alberi morti per queste cause in provincia di Ferrara assommano a parecchie diecine di migliaia; fra le piante decedute numerosissimi i Pioppi, seguiti da Salici, Robinie, ecc.

Fra le piante decedute il numero dei fruttiferi è relativamente scarso perchè di solito i frutteti sono impiantati nella zona più elevata della provincia e non in zone basse di bonifica dove confluiscono

tutte le acque salse.

E) Danni da alluvioni.

Per due anni consecutivi (1950 e 1951) una parte della provincia di Ferrara (su una superficie di circa 15.000 ettari) è stata inondata dalle acque del Reno. Le conseguenze dell'alluvione, verificatasi la prima volta sul finire dell'autunno e la seconda sul finire dell'inverno, sono state variabilissime nei riguardi delle colture in atto. La variabilità è stata determinata da tre fattori principali : 1) durata della permanenza dell'acqua sul terreno in seguito al deflusso per le normali vie acquee e conseguente abbassamento del livello dell'acqua di esondazione che liberava progressivamente il terreno a partire dai punti a quota più alta; 2) natura del terreno, in relazione alla sua possibilità di smaltire più o meno rapidamente l'eccesso di acqua di imbibizione; 3) specie, talvolta anche varietà, ed età delle piante coltivate.

Per quanto si riferisce alle piante arboree ed in particolare ai fruttiferi, si sono potute eseguire osservazioni degne di nota. Anzitutto, nei riguardi dellaaspecie dei fruttiferi si è notato che nella maggior parte dei casi i Peschi adulti hanno resistito ai danni meglio che i Peri ed i Meli adulti; al contrario le piante giovani. Il fenomeno è abbastanza singolare in quanto i primi, in condizioni normali, sopportano meno bene dei secondi gli effetti dell'eccesso di umidità.

Un secondo fenomeno osservato, sempre nei soli riguardi della fitopatologia, è stato il comportamento dei fruttiferi danneggiati dalla sommersione. Con particolare riferimento al Melo ed a piante adulte, si è notato che, sia pure con un certo ritardo, gli alberi hanno ripreso il loro ciclo vegetativo in apparenza del tutto normale, tanto che taluni tecnici e frutticoltori opinavano che i casi di morte o di grave squilibrio sarebbero stati limitatissimi. Ad un certo momento, però, quando era già avvenuta l'emissione delle foglie e la fioritura, dopo qualche giornata di insolazione e di temperatura relativamente alta, molti alberi incominciarono a mostrare i primi segni di sofferenza i cui sintomi evidenti erano dati dall'arricciamento delle foglie e dei petali, seguito da imbrunimento e disseccamento, progressivo e centripeto, degli stessi organi e dalla loro caduta.

L'analogia di questi sintomi con quelli da assorbimento di prodotti tossici ci fece pensare che la causa del danno dovesse ricercarsi proprio in un fatto di intossicazione, tanto più che ad un esame approfondito si rilevò anche imbrunimento più o meno marcato dei tessuti sottoepidermici del tronco e dei rami. Non era difficile dedurre che l'intossicazione fosse dovuta ad assorbimento di prodotti della respirazione anaerobica delle radici e della microflora del terreno, visto che il danno era esteso sia alle parti degli alberi che erano rimaste sommerse che a quelle che non erano state raggiunte dal livello dell'acqua.

L'esame delle radici di un certo numero di individui confermò la nostra ipotesi : intorno alle radici si osservò una zona di terreno fortemente ridotto, di colore da grigio a nero e con odore marcato di materiale fermentato. I tessuti subcorticali delle radici erano anneriti ed emanavano odore di fermentazione, evidentemente derivante da respirazione anaerobica dei materiali di riserva accumulati nelle radici con produzione, fra l'altro, di acido butirrico di cui era sensibilissimo il caratte-

ristico odore, e di alcooli vari. I prodotti della fermentazione, richiamati dal normale processo di traspirazione e di assorbimento, venivano portati in circolo intossicando i tessuti attraversati ed accumulandosi nelle foglie e nei fiori.

Una parte degli alberi colpiti da questa forma di intossicazione riuscì a superare la crisi e, dopo una defogliazione e riemissione di foglie, continuò a vivere; un'altra parte morì nel corso dell'estate. La resistenza degli alberi sopravissuti è da ascriversi in parte a resistenza individuale, in parte alla entità della intossicazione ed infine anche alla entità della traspirazione. Per quest'ultimo fattore, con tutta probabilità, resisterono meglio gli alberi che prima o dopo l'alluvione erano stati assoggettati ad una potatura molto energica; questi alberi, infatti, fruttificarono normalmente nel 1950.

Gli alberi più colpiti, a parità di altre condizioni, furono, naturalmente, quelli impiantati su terreni argillosi, specialmente se il terreno era sfornito di adeguato sistema di scolo delle acque superflue. Sempre a parità di altre condizioni, furono a preferenza colpiti dal fenomeno di intossicazione in esame gli alberi più vigorosi; evidentemente il fenomeno è in relazione con le maggiori quantità di materiali di riserva accumulati nelle radici.

Molte osservazioni in merito ai danni delle alluvioni di cui trattasi sono state pubblicate da BARGIONI.

MALATTIE ED ALTERAZIONI DELLE PIANTE ERBACEE.

Le principali coltivazioni erbacee della zona in esame sono, come è noto, il Frumento, la Medica, la Bietola da zucchero e la Canapa, seguite dal Granturco e dalla Patata. In alcune zone assume una qualche importanza, fra le colture minori, il Riso; in altre zone il Lino ed il Tabacco. Leguminose da seme, Patata dolce, Girasole, Menta, Ortaggi, sono colture del tutto secondarie.

Le malattie delle piante sopra elencate sono ormai ben note, almeno le principali; pertanto di alcune di esse non si farà neppure cenno (ad esempio delle ruggini, ecc.), di altre si parlerà per metterne in luce particolari che possano avere un qualche interesse.

A) Malattie parassitarie : a) Cereali.

Carie.- Questa malattia ha una notevole diffusione in provincia dove trova, con tutta probabilità, condizioni ottime per il suo sviluppo. Per questa ragione è necessario tenerla sempre sotto sorveglianza verificandosi in alcune annate pericolose recrudescenza della infezione.

Una di queste annate si è avuta nel 1949 ed un'altra nel 1951. I danni, in queste due annate sono stati rilevanti in alcune aziende e specialmente in quelle nelle quali si era trascurata la lotta preventiva contro la Tilletia. Della questione si è occupato a più riprese DELLA BARBA.

Mal del piede.- Altra malattia che nel Ferrarese, particolarmente in alcune annate, produce danni notevoli. Una di queste annate, nel quadriennio considerato, è stata quella del 1951 in cui, forse per una

sfortunata combinazione di fattori climatici favorevoli al parassita e non all'ospite, si è avuta segnalazione di numerosi casi di mal del piede.

A nostro avviso non si può escludere che il mal del piede del 1950 sia stato favorito anche dalla piovosità dei mesi di Ottobre e Novembre 1949 che ha costretto ad eseguire i lavori preparatori e la semina in condizioni sfavorevoli di terreno.

Peronospora.- Si è avuta occasione di osservarla, qualche volta, sui bordi di fossi o scoline nel basso Ferrarese ma sempre con carattere di fenomeno occasionale e sporadico. L'interessante, però, il rilievo di questa manifestazione patologica, per ribadire un concetto già più volte esposto, che in troppe aziende della provincia difetta il sistema di scolo delle acque.

b) Barbabietola da zucchero.

Mal vinato.- La Rhizoctonia violacea var.betae è presente in molte aziende della provincia ma la frequenza del suo attacco, almeno in questi ultimi anni, si è contenuta in una cifra del tutto trascurabile; molto probabilmente, la malattia non trova nella zona le condizioni migliori per il suo sviluppo, come si può dedurre dal numero esiguo di radici di Barbabietola colpite. Si riscontra, infatti, la malattia qua e là in molte località ma il numero degli esemplari colpiti è sempre ridottissimo.

Batteriogommosi.- Questa malattia ci è stata segnalata nel 1947--1948 e l'abbiamo seguita ancora nel 1949. Successivamente non abbiamo più avuto occasione di occuparcene da vicino. Fino al 1949 mostrava una marcata tendenza alla diffusione, tanto che dal Ravennate e dal basso Ferrarese, dove erasi inizialmente manifestata, nel 1949 aveva già guadagnato varie zone dell'alto Ferrarese.

Tumori radicali.- Vale per i tumori radicali da Urophlyctis leproides quanto si è detto per il mal vinato.

Cercosporiosi.- Nulla di particolare da osservare nei riguardi di questa malattia.

c) Canapa.

La Canapa, già di per sè stessa poco attaccata dai parassiti, non sembra sia soggetta, nel Ferrarese, a particolari malattie o ad attacchi violenti di quelle abituali; infatti, solo nel 1948 ci fu segnalato un attacco di batteriosi che aveva colpito una superficie limitata di un appezzamento nei dintorni di Ferrara, nello stesso anno e nei seguenti si è rilevato qualche raro caso di mal dello sclerozio (Sclerotinia Libertiana Fuck.), talvolta accompagnato da mal della tela. Il tutto, però, su ridottissimo numero di esemplari e, di conseguenza, senza importanza pratica immediata, almeno per quel che ci consta.

d) Patata.

Peronospora.- E' la malattia parassitaria che desta le maggiori

preoccupazioni ai coltivatori di Patate del Ferrarese. La sua diffusione è completa in provincia e sarebbe difficile stabilire dove rechi più danno e dove meno; il danno sarebbe enorme se gli agricoltori non intervenissero con trattamenti cuprici.

e) Tabacco.

Marciume delle piantine nei semenzai.- Personalmente ne è stato osservato un caso, nel 1948, nei dintorni di Ferrara. Secondo quanto ci è stato riferito da pratici, però, l'attacco da Thielavia basicola Zopf sarebbe diffuso in varie zone della provincia pur non provocando danni molto rilevanti in quanto ne sono già noti gli effetti ai pratici che isolano immediatamente le parti colpite dei semenzai non appena si manifesta l'infezione.

f) Patata dolce (Ipomoea batatas).

Nel 1950 si è manifestata, in un letto caldo, su tuberi in germogliazione, una malattia del tutto simile a quella descritta da COSTA come causata da una Ustilaginea. Cause contingenti non ci permisero di studiare subito il parassita, cosa che in seguito non si potè più fare per mancanza di materiale. Il letto caldo era stato, infatti, vuotato nel settore infetto.

I caratteri macroscopici della malattia erano i seguenti : invasione del tubero da parte di un fungo producente una massa enorme di spore e pochi filamenti micelici a tipo toruloide; ammassi di spore di color grigio violaceo; attacco al tubero ed al colletto delle piante, con profonda disgregazione dei tessuti. Attacco alle foglie giovani con distruzione completa della parte infetta. Dai tuberi attaccati emanava odore caratteristico di materiale in fermentazione.

Dai tuberi infetti posti vicino alle pareti di legno del letto caldo il fungo diffondeva alle pareti del letto stesso, nonchè alla superficie del terreno intorno alle piante parassitate.

Ad un esame sommario di materiale ormai conservato da vario tempo, l'aspetto microscopico del parassita apparve del tutto simile a quello di un Carbone. Per questo, come si è già detto, è da ritenere che la malattia sia identica a quella studiata da COSTA.

La malattia non ci è stata segnalata che per un solo caso (Codigoro) nel 1950.

B) Alterazioni non parassitarie.

Salsedine e torbe anomale.- La principale alterazione da cause non parassitarie, escluse le avversità meteoriche, è la salsedine, della cui diffusione si è già detto a proposito delle piante arboree.

La pianta erbacea che più risente i danni della salsedine è il Riso, forse non tanto per una sensibilità specifica quanto per il tipico modo di vita, acquatico. Salinità dell'acqua di risaia dell'ordine del 2‰ induce già danni notevolissimi che si riflettono anzitutto sulla produttività, molto diminuita per aborto dei fiori; inoltre, si riduce la taglia della pianta e può sopravvenire la morte della pianta in qualsiasi

momento del ciclo vitale ma particolarmente nei periodi di asciutta.

Fra le altre piante erbacee la sensibilità varia da specie a specie e variano, talvolta, anche i sintomi di intossicazione. Particolarmente resistente alla salsedine si dimostra la Canapa, almeno per quello che riguarda l'aspetto esterno della pianta. Anche la Patata dolce è resistentissima, pur accumulando nei tessuti quantità enormi di sale; anche quando il contenuto di cloruro sodico nei tessuti fogliari raggiunge il 10% ed oltre sulla sostanza secca, la pianta non mostra altro segno di sofferenza che una più o meno marcata clorosi.

Per quanto si riferisce alle torbe anomale del Ferrarese, l'anomalia non consiste che in strati torbosi, più o meno spessi e più o meno profondi, impregnati di salsedine. Il caso, pertanto, rientra in quello più comune dei terreni salsi.

Con questa breve rassegna non si pretende di aver trattato tutte le malattie delle piante manifestatesi nell'ultimo quadriennio in provincia di Ferrara e delle quali abbiamo avuto notizia. Molte altre, a noi non segnalate, saranno state certamente studiate da altri.

Nel repertorio bibliografico che segue sono riportati i lavori riguardanti l'argomento in esame, comparsi nel quadriennio considerato, redatti quasi tutti das studiosi residenti in Ferrara.

Istituto Botanico dell'Università di Ferrara.

ANONIMO (1951) - Sulla lotta contro la ticchiolatura del Melo. Agricoltore, Ferrarese, 55 (3), 1951.

------- (1951) - Nuove prove di lotta contro la ticchiolatura. Ibidem, 55 269.

BALDASSARI T. (1950) - Il polisolfuro di bario. Ibidem, 54, 246.

---------- (1951) - Consociazione con varietà impollinatrici. Ibidem, 55, 9.

---------- e MACCANTI M. (1951) - Prove di lotta contro la gommosi del Pesco. Ibidem, 55, 193 e 221.

BARGIONI G. (1952) - Conseguenze dell'alluvione del Reno sulle piante da frutto. Ibidem, 56, 6.

CIRELLI E. (1946) - Bietole malate. Ibidem, 50, 169.

COSTA T. (1942-43) - Alterazione carbonchiosa su Convolvulus batatas. Atti R.Ist.Ven.Scienze e lettere, p.II, 102.

DALLA BARBA L. (1949) - Grano carbonato. Agric.Ferrarese, 53, 185.

---------- (1949) - Nel vigneto. Ibidem, 53, 61.

---------- (1951) - Epidemia accentuata di carie. Ibidem, 55, 171.

FERRAGUTI A. (1941) - Sulla ticchiolatura del Melo. Ibidem, 46, 309.

---------- (1942) - Contro la ticchiolatura. Ibidem, 47, 246.

FERRAGUTI A. (1946) - Precisazioni sulla lotta contro la ticchiolatura. Ibid., 50, 76.

---------- (1949) - Danni da freddo su foglie di Melo. Atti Acc.Scienze, Ferrara, 26, 53.

---------- (1951) - Ticchiolatura e mal bianco. Agric.Ferrarese, 55, 253.

---------- (1952) - Parassiti delle Drupacee. Ibid., 56, 17.

GHILLINI C.A. (1948) - La "butteratura" o "vaiolatura" delle mele. Ibid., 52, 9.

GOIDANICH G. (1951) - Osservazioni sulla lotta antiticchiolatura. Ibid., 55, 36.

L. D. B. (1946) - Contro la carie del grano. Ibid., 50, 154.

LUCHETTI G. (1948) - Sugli effetti delle acque di rifiuto dei pozzi di metano sui terreni argillosi. L'Agric.Ital., 48, 49.

---------- (1948) - Il "mal bianco" od "oidio" del Melo. Agric.Ferrarese, 52, 136.

---------- (1949) - Sulla batteriogemmosi della Barbabietola. Agric.It., 49, 73.

---------- (1949) - Su alcuni casi di defogliazione di alberi causata da salsedine naturale del terreno nel Ferrarese. Ibid., 49, 124.

---------- (1949) - Problemi pedopatologici : I - Le torbe anomale del Ferrarese. Ibid., 49, 168.

---------- (1949) - Problemi pedopatologici : II - La salsedine dei terreni ferraresi. Ibid., 49, 181.

---------- (1950) - Manifestazioni postume degli effetti di gelate primaverili. Cancro dei fruttiferi. Ibid., 50, 82.

---------- (1951) - Sui criteri di stima dei danni da acque di rifiuto dei pozzi di metano. Lezioni al Corso di Pratica Professionale per Laureati in Scienze Agrarie, pag.11.

LUCHETTI G. e CASALINI A. (1949) - Terreno, piante ed acque salse, con particolare riguardo alle acque di rifiuto dei pozzi di metano. Agricoltura delle Venezie, 3, 351.

---------- e MACCANTI M. (1950) - Sullo spacco delle mele sull'albero. Riv.Ortoflorofrutt.It., 34, 69.

---------- (1950) - Osservazioni e rilievi sulla biologia della Venturia inaequalis (Cooke) Ader.e sui sistemi di lotta contro la ticchiolatura del Melo. Ann.Univ.Ferrara, 8, p. I, 69.

---------- (1951) - Risposta alle "Osservazioni sulla lotta antiticchiolatura. Agr.Ferrarese, 55, 62.

---------- (1951) - Ancora sui sistemi e mezzi di lotta contro la ticchiolatura nel Ferrarese. Ann.Univ.Ferrara, Sez. IV, 1.

MACCANTI M. (1948) - La tempestività dei trattamenti nella lotta contro la ticchiolatura. Agr.Ferrarese, 52, 121.

---------- (1949) - Sulla forma ibernante della ticchiolatura del Melo. Ibidem, 53, 102.

---------- (1949) - La lotta contro il mal bianco del Melo. Ibid., 53, 152.

---------- (1949) - Contro la ticchiolatura del Melo. Agr.Ferrarese, 53, 205.

---------- (1950) - Siccità e lavorazioni estive al frutteto. Ibid., 54, 87.

---------- (1950) - Prove di lotta contro la gommosi del Pesco. Ibid., 54, 214.

---------- (1950) - Il marciume radicale nei frutteti allagati. Ibid., 54, 267.

---------- (1951) - Danni da freddo sul Pesco. Ibid., 55, 105.

---------- (1951) - Nota preliminare sulla sporificazione del Coryneum. Ibidem, 55, 112.

---------- (1952) - Recettività del Pesco ai danni da trattamenti invernali. Ibid., 56, 42.

MINERBI G. (1947-1948) - Interpretazione di fenomeni depressivi della produttività del Frumento nell'annata 1947-48. Ann.Univ.Ferrara, 7, p. I, 3.

---------- (1949-1950) - Partenocarpie da gelo su Pero. Atti Acc.Scienze, Ferrara, 27, 63.

---------- (1951) - Sull'alta mortalità dei germogli laterali del Frumento ed altri fenomeni patologici dovuti ad abbassamenti repentini di temperatura. Not.Mal.Piante, 16, 32.

PASINI B. (1950) - Una nuova malattia della Batata. Agr.Ferrarese, 54, 182.

RESCHIGLIAN L. (1950) - Scarsa allegagione nei fruttiferi. Ibid., 54, 117.

---------- (1950) - Varietà di fruttiferi impollinatrici e loro consociazione. Ibid., 54, 196.

SOLAROLI V. (1949) - Note frutticole. Ibid., 53, 63.

---------- e ZUCCHINI I. (1949) - La difesa delle piante da frutto. L'Agr. Ferrarese, Ed., Ferrara.

SUPPINI A. (1951) - Sulla causticità del polisolfuro di bario. Agr.Ferrarese, 55, 225.

T. B. (1948) - Prove comparative con polisolfuro di bario e polisolfuro di calcio. Ibid., 52, 17.

V. S. (1949) - I trattamenti invernali ai fruttiferi. Ibid., 53, 37.

------ (1949) - Nel frutteto. Ibid., 53, 247.

UNA MICOSI DELLE LARVE DI Thaumetopea pityocampa SCHIFF.

Luigi LEPORI

Nel dicembre scorso l'Osservatorio Fitopatologico per gli Abruzzi, il Molise e le Marche ci inviò un campione di larve di Processionaria del Pino in parte morte ed in parte con evidenti sintomi di deperimento. Il Direttore del medesimo Osservatorio ebbe il sospetto che le larve fossero colpite da qualche patogeno e ci pregò quindi di fare delle ricerche onde identificare l'eventuale agente.

Le larve morte, lunghe cm. 1,5-2, erano fortemente arrossate e di una consistenza dura, quasi mumificate; quelle ancora vive presentavano una colorazione normale ma erano esili, con movimenti lenti o quasi nulli.

Alcune larve morte furono messe in scatole Petri sulle quali era stato collocato un disco di carta da filtro inumidito con acqua sterile e lasciate in termostato a 25°C. per parecchi giorni. Al terzo-quarto giorno sulla superficie di un buon numero di larve si rese evidente un bianco micelio, prevalentemente sulle parti laterali delle larve stesse, ma che più tardi ricopriva interamente tutto il corpo. Verso il settimo-ottavo giorno si poteva osservare - anche dai soli caratteri macroscopici - che non tutte le larve erano colpite dallo stesso fungo. Difatti abbiamo osservato il seguente comportamento :

1) Larve inizialmente ricoperte da un micelio bianco diventante più tardi bianco-crema; grande sviluppo, tessitura lassa, apparenza farinosa-gessosa, e con una massa polverulenta di spore completamente ricoprente la larva. Dopo un certo tempo le larve diventano dure e fragili.

2) Larve inizialmente pure ricoperte da un micelio bianco, tendente però in seguito al grigio ed infine al brunastro; scarso sviluppo, tessitura lassa e aspetto farinoso.

Da queste larve poste in camera umida si procedette all'isolamento ed alla coltivazione dei due funghi nei comuni substrati di laboratorio.

Dall'esame microscopico e culturale riteniamo che il fungo sviluppatosi sulle larve di cui al punto 1) sia la Beauveria globulifera (Speg.) Petch. (= Sporotrichum globuliferum Speg.) mentre quello sviluppatosi sulle larve di cui al punto 2) sia l'Oospora Guerciana F.Cav.

E.A. STEINHUAS (1949) riporta che la Beauveria globulifera è stata riscontrata su circa 75 specie di insetti ed in altre numerose specie nelle altre parti del mondo. Il suo parassitismo non appare essere specializzato come è quello di molti altri entomofiti appartenendo i suoi ospiti a numerose famiglie di diversi ordini. Nell'insetto ospite si sviluppa prendendo una colorazione bianca, con aspetto cotonoso o farinoso ricoprente interamente l'insetto. Sulle ife a corti ed irregolari intervalli si formano i conidiofori che generano minute teste bianco-crema composte di conidi strettamente sistemati in una forma quasi sferica. I caratteri della Beauveria globulifera sono pressochè identici a quelli della B.bassiana ad eccezione della formazione dei conidi che nella seconda avviene in un tempo relativamente più breve.

Sempre secondo l'A. sopra menzionato l'infezione inizia subito

dopo che il tegumento dell'insetto viene a contatto con le spore del fungo. Nella maggior parte dei casi l'infezione avviene per mezzo della diretta penetrazione del tubo germinativo attraverso i tegumenti dell'ospite. Il tubo germinativo viene prodotto dopo circa due giorni che la spora è venuta a contatto con l'insetto; durante l'invasione l'ipodermide viene distrutta nell'area che circonda l'ifa infettante ed anche le cellule adiacenti a questa zona mostrano manifestazioni patologiche.

L'Oospora guerciana fu isolata dal DE GUERCIO da larve morte di Agrotis e studiata da F.CAVARA nel 1899, che le diede il nome.

Il fungo si presenta in cultura come una massa densa, bianca, polverulenta dovuta ad una abbondante produzione di conidi sopra conidiofori semplici e filamentosi. Il micelio è costituito da ife sottili, striscianti, cilindriche, settate, ramose formanti un feltro soffice. I conidiofori sono dei filamenti unicellulari, cilindroconici che portano all'estremità libera dei conidi sferoidali o limoniformi, incolori ed unicellulari, riuniti in catenelle.

Da un grande numero di misurazioni eseguite ci risulta che le dimensioni dei conidi e dei conidiofori sono le seguenti :

	Conidi	Conidiofori
min. micron	6 x 5,5	20
media "	8 x 6,8	31
max. "	10 x 8	40

Per determinare la patogenicità dei funghi isolati abbiamo fatto le seguenti prove : in quattro scatole Petri furono messi alcuni dischi di carta da filtro ed in ciascuna scatola furono poste sei larve vive di Processionaria con alcuni rametti e foglie di Pino.

Le larve della prima scatola servirono per controllo mentre quelle delle altre tre furono infettate rispettivamente : la seconda con spore di Beauveria globulifera, la terza con spore di Oospora Guerciana e la quarta con spore dei due funghi. Le scatole così allestite furono mantenute a 25°C. I risultati sono i seguenti :

I scatola - controllo : nessuna infezione

II " Beauveria globulifera : al sesto giorno tre larve incominciarono a ricoprirsi del micelio bianco caratteristico e morirono tra l'ottavo e il nono giorno. Le altre larve non si infettarono.

III " Oospora Guerciana : non fu notata nessuna infezione.

IV " Beauveria + Oospora : in due larve si sviluppò la Beauveria mentre le altre non presentavano nessuna infezione.

In base a questi risultati riteniamo poter concludere che la Beauveria globulifera ha un comportamento parassitario abbastanza rilevante nei riguardi della Processionaria del Pino, mentre l'Oospora Guerciana non ha dato nessun risultato positivo. Il fatto che dalle larve morte sia stata isolata anche l'Oospora ci induce a pensare che le spore di quest'ultima siano incapaci di infettare le larve viventi o che occorrano particolari condizioni affinchè l'infezione abbia a realizzarsi. E' nostro parere però che l'Oospora si sviluppi e invada l'insetto soltanto quando questo muore in seguito a cause diverse.

RIASSUNTO.

Da larve di Thaumetopea pityocampa Schiff. sono stati isolati due funghi e identificati poi come Beauveria globulifera (Speg.) Petch. e Oospora Guerciana F.Cav. Si danno i caratteri dei due funghi e vengono eseguite prove per determinare la patogenicità. Dalle prove è risultato che la Beauveria globulifera è capace di infettare e portare alla morte una buona percentuale di larve, mentre l'Oospora Guerciana non ha dimostrato nessun comportamento parassitario. Si è dell'opinione che il secondo fungo si sviluppa soltanto sulle larve già morte per altre cause.

Osservatorio per le Malattie delle Piante - Pavia.

CAVARA F. (1899) - Due microrganismi utili per l'agricoltura. Bull.Soc. Bot.It., 241-243.

DELLA BEFFA G. (1949) - Gli insetti dannosi all'agricoltura e i moderni metodi e mezzi di lotta. Hoepli, Milano.

LEFEBVRE C.L. (1931) - Preliminary observations on two species of Beauveria attacking the corn borer Pyrausta nubilalis Hübner. Phytopath., 21, 1115-1128.

PETCH T. (1931) - Notes on entomogenous fungi. Trans.Brit.Mycol.Soc., 16, 55-75.

STEINHAUS E.A. (1949) - Principles of insect pathology. McGraw Hill Book Co. New York.

SVILUPPO DEI GERMINELLI DI RISO E FRUMENTO SOTTO CONDIZIONI MICROAEROBICHE DI CULTURA.

Raffaele CIFERRI

L'importanza dell'aereazione del suolo nelle culture delle piante è stata semprevriconosciuta, e l'abbondante - ma non molto concorde - letteratura in merito è stata passata in rassegna da CONWAY (1940). La conclusione generale è che le varie specie hanno una diversa resistenza a basse tensioni d'ossigeno nel suolo (CANNON, 1925), ancorchè sia difficile stabilirne i limiti esatti.

Per quanto concerne il Riso, una notevole attitudine a vivere sotto condizioni di microaerobiosi - quasi anaerobiosi - è accertabile nella pratica della cultura del Riso su specchi d'acqua più o meno stagnanti, e le condizioni di anaerobiosi furono messe in luce, attraverso l'analisi dei gas, da HARRISON e AIYER (1913-14), che vi trovarono sopratutto metano, assieme ad anidride carbonica, azoto ed idrogeno. Date queste premesse, gli AA. si sono domandati quali erano le fonti del rifornimento dell'ossigeno necessario alla vita del Riso, dimostrando l'importanza della funzione delle Alghe autotrofe di superficie nell'aereazione dell'acqua attraverso la fotosintesi (1914-16).

SETHI (1930) avrebbe stabilito la presenza di due tipi anatomi

ci di radici nel Riso, uno dei quali analogo a quello dei Cereali tipo Frumento, e l'altro con camere aerifere quali si hanno nelle radici di certe piante acquatiche, dimostrando così la doppia attitudine dell'apparato radicale del Riso stesso.

Comunque, le radici integre del Riso contengono una dose normale (se non alta) di ossigeno (van RAALTE, 1940), a condizione che le radici siano integre, dato che era noto per altre piante (vedi CONWAY, 1940).

Infine VLAMIS e DAVIS (1944) hanno dimostrato che le radici isolate di Riso assorbono sali (bromuri) all'incirca come le radici di Orzo e di Pomodoro, sottò varie tensioni di ossigeno, con un massimo al 3 percento; un sale di potassio si comporta analogamente, ma sotto l'1 percento di ossigeno vi è una perdita di potassio rispetto al contenuto iniziale delle radici, più forte e più rapido nell'Orzo e nel Pomodoro, meno nel Riso. Le radici del Riso connesse ai culmi, però, assorbono bromuri, quando l'Orzo lo fa scarsamente e nulla il Pomodoro. SHIVE (1941) aveva messo in luce che l'assorbimento di nitrati (su piante di Soja, di Avena o di Pomodoro) era alta a bassa tensione di ossigeno, decrescendo con l'aumentare di questa, quando l'assorbimento di ioni ammonici si comportava nella maniera opposta, confermando - incidentalmente - la già nota superiorità dell'ammonio sui nitrati nei riguardi della concimazione azotata del Riso.

Più specificamente nel campo che qui c'interessa, VLAMIS e DAVIS (1949) hanno studiato comparativamente il comportamento di Orzo, Pomodoro e Riso in culture in liquidi nutritizi, con aereazione del mezzo o con immissione di azoto o di anidride carbonica. L'Orzo, in mezzo saturato d'azoto rispetto al controllo aereato, cresce poco più della metà, ma l'anidride carbonica riduce il peso fresco a un decimo per la parte aerea e a un quarto per quella radicale; il Pomodoro risente ancor di più dell'effetto della mancata aereazione. Il Riso praticamente non differisce tra le culture aereate e quelle nella cui soluzione nutritizia si immette azoto, mentre il peso secco si riduce a circa un decimo in presenza di anidride carbonica.

Una seconda esperienza degli stessi AA. su Orzo, Pomodoro e due diversi Risi, per i quali il mezzo liquido di cultura era saturato con metano (all'85% di purezza), aveva portato a constatare che la crescita dell'Orzo era ridotta a meno della metà del controllo, a un ventesimo o a un trentesimo quella del Pomodoro, mentre il Riso aveva dato pesi sin quasi il doppio del controllo per le radici, ed eguali al controllo per il culmo con le foglie. Di questo interessante fenomeno gli AA. non tentano una spiegazione.

Poichè già in tempi passati c'eravamo occupati del problema della relativa anaerobiosi del terreno (in collaborazione con i Proff. BALDACCI e BORZINI, a proposito di terreni di recente bonifica e coltivati a Riso nel Ferrarese) ci è parso opportuno riprenderli, anche nel tentativo di cercare una diversa interpretazione della cosidetta "lussuria" del Riso, sindrome che BALDACCI, CIFERRI e FABRIS (1951), contro l'opinione corrente, hanno dimostrato non dipendere dalla somministrazione di concimi azotati e comunque senza rapporti con l'azoto del suolo. Rimane però il fatto che questa malattia appare di consueto nelle risaie che nell'avvicendamento seguono il prato, mentre altre prove, sia pur preliminari, nei tre suddetti AA. circa eventuali principi tossici esistenti nella sostanza organica, hanno dato risultati negativi. La cultura sperimentale del Riso in presenza di liquidi nutritizi costantemente saturati con vari gas (anidride carbonica, azoto, idrogeno e metano, di fronte al testimonio aereato) tendeva dunque a vedere se per caso vi fosse un rapporto con la suddetta "lussuria" o comunque con altre malattie del Riso.

PARTE SPERIMENTALE.

Dei germinelli di Riso sono stati fatti crescere aerobicamente partendo da cariossidi di "Americano 1600" del commercio. Giunti all'altezza di circa 1[illegible] cm., sono stati trapiantati in boccali (tre boccali con dieci piantine cadauno per ogni esperienza, ed altrettanto per il testimonio), contenenti soluzioni di SHIVE, cui si era aggiunto 1 ml. di soluzione A-Z di HOAGHLAND per litro, i germinelli essendo convenientemente sostenuti in modo che nel liquido nutritizio pescassero solo le radici. A partire dal trapianto nei vasi si è fatta gorgogliare in continuazione dell'aria, attraverso un piccolo compressore, per il testimonio; nella esperienza si sono fatti gorgogliare continuamente i vari gas partendo da bombole : anidride carbonica (CO_2; purezza 99% circa), azoto (N; purezza 97% circa), idrogeno (H; purezza 98% circa) e metano (CH_4; purezza 91% circa). Le bombole erano munite di riduttore di pressione, e il gorgogliamento era fatto attraverso delle speciali candele porose immerse nei recipienti. Date queste condizioni non si è stimato necessario procedere alla sigillazione dei recipienti.

Inizialmente il gorgogliamento è stato continuo; dopo i primi dieci giorni l'immissione dei gas è avvenuta durante approssimatamente le dieci ore del giorno, e nell'ultima settimana l'immissione di gas è stata saltuaria.

A fine dell'esperienza, cioè dopo cinque settimane dal trapianto sono state estratte le piante (tenendo conto del numero di quelle morte ed eliminate), e si è separata rapidamente la parte radicale da quella aerea; asciugata appena le radici con carta da filtro, si è pesato separatamente la parte radicale e quella aerea delle piante. La stessa tecnica si è impiegata per le piante di Frumento della razza "Tevere".

A continuazione sono esposti i dati ricavati.

Peso fresco delle radici e dei culmi fogliosi di Frumento e di Riso

(media di tre serie di esperienze di 10 piante cadauna)

		Gas			
	Aria gr.	CO_2 gr.	N gr.	H gr.	CH_4 gr.
FRUMENTO (su piante n°)	(26)	(21)	(24)	(17)	(14)
Peso di culmi e foglie	41,3	5,2	16,3	7,3	8,9
Radici	19,5	3,0	6,4	3,9	4,2
Totale	60,8	8,2	22,7	11,2	13,1
RISO (su piante n°)	(29)	(29)	(23)	(27)	(28)
Peso di culmi e foglie	51,8	19,3	50,6	38,9	53,3
Radici	23,4	13,2	19,9	11,1	27,1
Totale	75,2	32,5	70,5	50,0	80,4

NOTA.- Indipendentemente dall'efficacia depressiva sullo sviluppo delle piantine, l'anidride carbonica sembra esercitare un'azione tossica di per sè stessa, non soltanto sul Frumento (ove è ben più evidente), ma anche sul Riso, che si manifesta con l'ingiallimento, poi l'imbrunimento e in molti casi l'inflaccidimento e la necrosi degli apici delle radichette, con particolare riguardo a quelle di infimo ordine. Pare che il più o meno avanzato e palese collasso dei tessuti si eserciti sopratutto in corrispondenza della zona di accrescimento, inclusa una parte almeno di quella pilifera. Tale fatto - del resto non nuovo - meriterebbe un più attento esame.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI
E CONCLUSIONI.

1) Per quanto si riferisce al Frumento, solo il gorgogliamento dell'aria è capace di portare ad una crescita normale delle plantule. In ordine da minore a maggiore, si ha la seguente scala di inibizione : azoto; metano e idrogeno, molto vicini tra di loro ed intermediari; anidride carbonica, con il qual gas il peso delle piante è un dodicesimo circa di quello dei testimoni. Considerando separatamente il peso dei culmi fogliosi e quello delle radici si ha la seguente graduatoria : per culmi e foglie azoto; metano e idrogeno; anidride carbonica. Lo stesso ordine si ha per le radici, con la differenza che il normale rapporto di peso fresco del testimonio (culmi fogliosi = 1; radici = 0,5) viene modificato fortemente in rapporto all'azoto, con uno sviluppo della parte aerea molto più sensibile rispetto a quello delle radici.

2) Per quanto si riferisce al Riso, tutti i gas hanno un potere inibitorio rispetto all'ambiente normalmente aereato, con eccezione del metano. Infatti le piante coltivate nel liquido nutritizio in cui si è fatto gorgogliare il metano sorpassano, come peso complessivo, il testimonio. Segue quindi l'azoto, poco al disotto del testimonio; l'idrogeno a circa 2/3 ed infine l'anidride carbonica a meno della metà dei testimoni.

Considerando separatamente il peso dei culmi fogliosi si ha, da maggiore a minore, questa graduatoria : metano; aria e azoto, assai vicini tra di loro; idrogeno; anidride carbonica. Per le radici si ha un lieve spostamento, con inversione del posto in graduatoria del peso in ambiente con un peso, per l'ambiente carbonicato, lievemente maggiore di quello idrogenato.

Anche i rapporti tra peso fresco dei culmi fogliosi e peso fresco delle radici si spostano nel senso che il peso delle radici è minore della metà nel testimone e nell'azoto, la metà nel metano, meno di 1/3 per l'idrogeno e tende ad eguagliarsi per l'anidride carbonica.

3) Anche per le osservazioni di cui alla nota precedente, l'anidride carbonica apparirebbe tossica indipendentemente dai fatti di anaerobiosi del mezzo che provoca, tale azione tossica specifica - che sembra mancare agli altri gas - assommandosi a quella anaerobiotica.

In conclusione i dati sperimentali di VLAMIS e DAVIS vengono riconfermati su maggiore scala sperimentale, anche per quanto si riferisce ad

un'azione attivatrice dello sviluppo delle piante del metano, che però, nei nostri risultati, non è tanto evidente come nell'esperienza dei due succitati studiosi. Anche volendo ammettere che le differenze nello sviluppo fra i testimoni e le piante nelle culture metanizzate rientrino nei limiti della variabilità statistica dell'esperimento (ciò che non abbiamo avuto maniera di controllare, non possedendo i dati delle pesate singole) si può ammettere che lo sviluppo delle piante testimoni, cioè in mezzo aereato per lo meno non differisca da quello in mezzo metanizzato.

Questa azione si ha soltanto in rapporto al Riso, poichè nel Frumento l'efficacia inibitoria del metano è simile a quella dell'idrogeno, ed inferiore soltanto a quella dell'anidride carbonica.

Che la pianta di Riso, in fatto di ricambio respiratorio radicale, differisca sostanzialmente da quello del Frumento, è dimostrato non solo dal fatto che il metano è inibitorio per lo sviluppo delle piante di quest'ultima specie (mentre, come si è visto, non lo è per il Riso), ma per il fatto che l'inibizione quasi manca per il Riso rispetto all'azoto (sensibile invece per il Frumento) ed è molto minore per l'idrogeno; anche la resistenza all'anidride carbonica è molto più sensibile nel Riso che nel Frumento.

Occorrerebbe conoscere se veramente le piante di Riso siano capaci di utilizzare l'ossigeno derivato dalla riduzione dei nitrati nella respirazione intracellulare, ciò che VLAMIS e DAVIS tenderebbero ad escludere.

La questione del comportamento del metano rispetto al Riso è di alto interesse non solo biologico, ma per i possibili nessi con lo speciale ambiente della risaia, se si mette in connessione con i dati di HARRISON e HAYER (1913-14) per cui il gas dei suoli inondati coltivati a Riso (nell'India) sono ricchi di metano, assieme a minori quantità di azoto, anidride carbonica e idrogeno. Il fatto che il metano non ostacoli lo sviluppo del Riso, renderebbe persino inutile l'azione delle Alghe dei "flos aquae" nell'ossigenazione delle acque stesse, come gli stessi AA. ammisero posteriormente (1914-16). Naturalmente l'interpretazione del fatto rimane molto oscura.

Questo insieme di problemi meriterebbe un più accurato studio da noi, data l'importanza del Riso : ne potrebbero scaturire dati di valore anche pratico.

RIASSUNTO.

Si è studiato comparativamente lo sviluppo di piante di Frumento e di Riso in culture in soluzioni nutritizie liquide, aereando in mezzo di cultura o immettendovi a saturazione i gas azoto, idrogeno, metano od anidride carbonica. Tutti questi gas risultano nettamente inibitori per lo sviluppo delle piante di Frumento, mentre lo sono molto meno per quelle del Riso. In presenza di metano, anzi, il Riso eguaglia, se non supera, lo sviluppo delle piante testimone.

L'anidride carbonica sembra esercitare un effetto tossico indipendentemente dall'azione anaerobiotica passiva, effetto meno sensibile nel Riso che nel Frumento.

Questi dati vengono messi in rapporto con l'ambiente della risaia ove, tra gli altri gas, le maggiori quantità presenti sono appunto quelle

di metano.

L'interpretazione di questi fatti è ancora oscura, anche alla luce delle non molto ampie conoscenze odierne in fatto di respirazione radicale.

Laboratorio Crittogamico Italiano
ed Osservatorio per le Malattie delle Piante di Pavia.

BALDACCI E., CIFERRI R. e FABRIS A. (1951) - Ricerche ed esperienze sulle malattie del Riso. VII : La concimazione azotata in relazione alla patologia del Riso e alla sindrome indicata come "lussuria". Atti Ist.Bot.Lab.Critt.Univ.Pavia, Serie V, 8 (5), 243-269.

CANNON W.A. (1925) - Physiological features of roots with special reference to the relations of roots to aeration of the soil. Carnegie Inst.Washington Publ. No. 368.

CONWAY V.M. (1940) - Aeration and plant growth in wet soils. Bot.Rev., 6, 149-163.

HARRISON W.H. e AIYER P.A.S. (1913-14) - The gases of swamp rice soils : Part I. Their composition and relationship to the crop. India Dept.Agr.Memoirs, Chem.Series, 3, 65-106.

---------- (1914-16) - The gases of swamp rice soils : Part II. Their utilization for the aeration of the roots of the crop. India Dept.Agr.Memoirs, Chem.Series 4, 1-17.

RAALTE M.H. Van (1940) - On the oxygen supply of rice roots. Ann.Jard. Bot.Buitenzorg 50, 99-113.

SETHI R.L. (1930) - Root development in rice under different conditions of growth. India Dept.Agr.Memoirs, Bot.Series 18, 2-57.

SHIVE J.W. (1941) - The balance of ions and oxygen tension in nutrient substrates for plants. Soil Sci., 51, 445-460.

VLAMIS J. e DAVIS A.R. (1944) - Effects of oxygen tension of certain physiological responses of rice, barley, and tomato. Plant Physiology, 19 (1), 33-51.

RASSEGNA DALLA STAMPA AGRARIA ITALIANA

BARBERIS C. e CORDERO DI MONTEZEMOLO M. (Sul comportamento dei frutteti allagati. Riv.di Frutticolt.Vitic.Crtic., 14 (2), 57-64, Aprile 1952)hanno compiuto indagini sul comportamento dei frutteti del ferrarese delle zone allagate, hanno analizzato il terreno depositato dalla alluvione e, constatata la perdita di fertilità che ne deriva, hanno rilevato come le piante adulte siano risultate più danneggiate delle giovani. Come rimedio suggeriscono di ridurre la chioma con potature primaverili, di compiere zappature, favorire il drenaggio del terreno e dare una razionale concimazione.

GHILLINI C.A. e MEZZINI L. (Di un caso di "mal del piombo" del Pesco. Ibid., 65-73, 7 Fig. Aprile 1952)illustrano un caso di "mal del piombo" parziale di un Pesco e un marciume radicale della stessa pianta connessi per contiguità vasale. Alla Melanospora stysanophora Matt. - Stysanus stemonites (Pers.) Corda - rinvenuto all'esterno e all'interno delle radici colpite e al colletto della pianta, attribuiscono una probabile azione parassitaria che sarà accertata da prove in corso.

LUCHETTI G. e MACCANTI M. (Ancora sui sistemi e mezzi di lotta contro la ticchiolatura del Melo nel Ferrarese. Ann.Univ.Ferrara, Sez. IV, Bot., 1 (1), 1-10. 1951) continuando un ciclo di sperimentazione in corso da quattro anni, hanno studiato gli effetti delle diverse epoche di applicazione dei trattamenti invernali, dei vari anticrittogamici per trattamenti estivi, del loro periodo di esecuzione e del tempo intercorrente fra i trattamenti invernali e primaverili, stabilendo, in base ai risultati sperimentali, le norme da seguire nei sistemi di lotta antiticchiolatura nel ferrarese.

PASTORE R. (Le basse temperature e l'Olivo. Olivicoltura, Anno 7 (4), 3-7, 7 fig. Aprile 1952) ha accertato, in provincia di Bari,le temperature atte a produrre danni sulla razza "Ogliarola" e "Coratina", la prima più colpita. In ordine cronologico si hanno i seguenti dati : morte delle gemme; lesioni nella corteccia dei rametti; caduta delle foglie; lesioni diffuse sui rami di 2-5 anni e morte dei rametti; sviluppo di rogna; fenditura e distacco della corteccia delle branche. L'"Ogliarola" è suscettibile alla rogna, ma non la "Coratina", per la quale è sufficiente eliminare i rametti secchi, mentre per l'altra razza occorre riportare la vegetazione sui rami integri.

TOGNIANI F. (Un nemico della risaia : Fusarium moniliforme Sh. Il Riso, Anno I (3), 21-22, 2 fig. Aprile 1952) riassume qualche nozione in merito a questo parassita. Consiglia la disinfezione chimica delle sementi.

CHIAPPELLI R. (I parassiti e la germinabilità. Ibid., 20, 1 fig. Aprile 1952) accenna ad un parassita non identificato del Riso che annerirebbe il germoglio, e che verrebbe eliminato per disinfezione della semente con Agrosan; non si indica la dose.

BALDACCI E. (Disinfestazione del Riso lavorato. Ibid., 27-28, 3 fig. Aprile 1952) riporta i dati delle prove circa la disinfestazione del Riso con bromuro di metile e con ossido di metilene; ma cita le frequenze di vari parassiti delle spighette colpite in campo e delle cariossidi alterate dopo la lavorazione, includendovi anche i saprofiti. Ecco le percentuali : Helminthosporium oryzae 11,7% e 0%; Alternaria sp. 6,7% e 16,6%; Penicillium sp. 2,4% e 40,0%; Fusarium sp. 0,6% e 33,3%; Aspergillus sp. 0% e 3,4%; Epicoccum purpurascens 2,4% e 6,7%; Specie non identificate 9,8% e 1,0%; Cariossidi senza infezione 66,4% e 0%.

BERTOSSI F. (Effetti di preparati insetticidi a base di Clordano (Octaklor) sulle piante di Tabacco. Il Tabacco, Anno 56 (631), 62-64. Febbraio 1952) trova che l'innaffio con 250 cc. di soluzioni almeno dello 0,1% dell'insetticida provoca malformazioni caratteristiche delle foglie basali con riduzione del lembo fogliare analoghe a quelle che si hanno con esaclorocicloesano.

GABOTTO L. (Per la lotta antiperonosporica. Il Coltivatore e Giorn.Vinic.Ital., Anno 98 (5), 181-182. Maggio 1952) invoca la convenienza di interrare zappettandole le foglie cadute al suolo in precedenza e dove albergano le oospore, eliminando i getti pedali delle Viti che dovrebbero essere i primi ad infettarsi in primavera.

CICCARONE A. (Fumigazione del suolo contro la tracheoverticilliosi. L'Ital.Agric., Anno 89 (4), 270-272, 3 fig. Aprile 1952) dimostra che la cloropicrina ha combattuto efficacemente i due parassiti mediante iniezioni distanti 30-33 cm. sulla fila e profonde 17 cm. con 3 cc. del prodotto. Il DD, anche a dosi altissime, non ha avuto effetto.

FABIANI L. (La degenerazione ecologica della Patata. Humus, 3, 9-10, 1 fig. Marzo 1952) accenna alla teoria della degenerazione fisiogenica. L'A. ammetterebbe che nei climi influenzati dall'Atlantico la degenerazione pare sopratutto di origine virosica, mentre nei climi caldo-aridi prevarrebbe la degenerazione ecologica. I dati italiani sono appena accennati.

FOGLIANI G. (La degenerazione infettiva della Vite : norme per la ricostituzione viticola. 16 pag., 16 fig. Voghera Pio Istituto Agricolo Gallini. 1952) illustra anche graficamente i sintomi della degenerazione infettiva. In appendice sono riportate delle istruzioni per la lotta contro la Peronospora e l'Oidio.

MANELI CALVINO E. (Un caso raro di formazione di cormi ascellari in Gladioli ibridi. Rivista Ortoflorofrutt.Ital., 36 (3/4), 63-66, 2 fig. Marzo-Aprile 1952) descrive la formazione spontanea di cormi avventizi, ma normali sotto ogni aspetto, alle ascelle fogliari di tre scapi fiorali di Gla-

diolo, prospettandone le possibili cause fisiologiche.

SCARAMUZZI G. (Chiarimenti intorno alla clorosi "a dente di sega" delle foglie di Pesco. Ibid., 95-99. Marzo-Aprile 1952) discute nuovamente sulla natura della malattia e le possibili cause, estendendo le osservazioni a Voghera e a Bari. E' tuttora incerto se come sembra meglio, trattasi di una malattia da carenza piuttosto che di una virosi.

ZANON C. (E' possibile la difesa antibrina in frutticoltura con mezzi antiirradianti? Ibid., 100-104. Marzo-Aprile 1952) conclude affermativamente se si può agire su superfici di una certa estensione e in pianura, con un'azione collettiva ed organica, e con i mezzi attuali.

GRASSO V. (Un caso particolare di danno da anidride solforosa. Ibid., (5/6), 126-129, 13 fig. Maggio-Giugno 1952) segnala danni su piante da fiore in serra : Zantedeschia aethiopica, Primula obconica, Cyclamen e Ageratum Houstonianum e si constata che di esse sono offese più le foglie che i fiori, contrariamente a quanto si verifica all'aperto. Questo caso speciale è dovuto al fatto che al momento della fumata essendo gli scambi gassosi più intensi sulle foglie che sugli organi non verdi per il maggior numero degli stomi, in questi era immessa una quantità di anidride solforosa enormemente superiore a quella assorbita dai fiori.

VERONA O. e DEL CARRATORE A. (Sulle caratteristiche dell'olio estratto da pinoli di "pine pagliose". Olearia, Anno 4 (1/2), 32-33, 4 fig. Gennaio-Febbraio 1950) denunziano che i pinoli da "pine pagliose" hanno l'11% di meno d'olio, che è bruno e rancido, con acidità libera elevatissima, più basso numero di iodio, minor numero di eteri e un diverso rapporto nelle quantità di acidi grassi liquidi e solidi.

CIFERRI R. (Descrizione della malattia del tipo leptonecrosi dell'Olivo nelle Marche con facies dominante a scopazzi. Ibid., (3/4), 69-74, 12 fig.Marzo-Aprile 1952) segnala un nuovo caso di leptonecrosi nelle Marche. Pur avendo i sintomi fondamentali in comune con la malattia segnalata nel Lazio, nel Gardesano, nella Liguria e nell'Argentina, ne differisce per qualche caratteristica, come l'intensa e precoce formazione di scopazzi, la mancanza della decolorazione della metà superiore delle foglie, nonchè l'assenza di pustole corticali e macchie suberificate sui rami. Come nella malattia del Garda, si ha resinosi. La malattia si manifesta solo su piante adulte e apparentemente con andamento epidemico. Nella zona studiata apparve sin dal 1935. Le piante affette dalla malattia non rispondono alle concimazioni organiche e minerali, alla somministrazione di boro e alla capitozzatura. E' possibile che varie malattie siano confuse sotto lo stesso appellativo di "leptonecrosi", ma è molto probabile che almeno una parte abbia un'eziologia virosica.

ENGLISH TITLES AND SUMMARIES

CIFERRI R.- Preliminary report on "Ibertox" as selective herbicide. (Pag. 1-4).

On pea plots the effect is favorable, but the selectivity is to be studied in the future. The sensibility of a few weed species is indicated.

CIFERRI R.- Effect of the total and partial, hand-made and chemical weed control on wheat. (Pag. 4-6).

Using Kg. 0,75/Ha. acid-equiv. of "Weedone", the yield is superior to the control plots, but not using Kg. 1,5/Ha. This partial control of weed plants is decidly superior to the total control, and equivalent to the hand-made weeding. It is possible that the high infestation with Vicia spp. individuals play a rôle on this fact.

CIFERRI R.- Sensibility of winter and spring wheat to the "Weedone" and "Erbitox". (Pag. 6-14).

The spring wheat is moderately sensible to 2,4-D at the first beginning (first pair of leaves) and during the boot stage. The winter wheat is sensible from the III^{d}-IVth leaf stage to the Vth, than from the beginning of boot stage until the milk maturity. The symptomatology is discussed. The impairing of the yield caused by weed may be equivalent to the dommages caused by the erroneous use of 2,4-D.

MARINI E.- Sensibility of Artemisia vulgaris to the phytormonic weeding. (Pag. 14-16).

A complete control has been obtained using Kg. 4,0/Ha. of MCPA; the best results were evident by spraying the plants without hand hoeing work.

MARINI E.- Lack of toxycity for the fishes on rice fields sprayed with 2,4-D and MCPA. (Pag. 17-18).

The lethal dosage for carp individuals is 65 p.p.m., namely, a dosage much superior to the maximum one.

TOMASELLI R.- Phytosociological survey of rice field weeds using 2,4-D. (Pag. 28-40).

Spraying the rice fields with 2,4-D is favorable to the increase of Panicum (Chaetochloa) spp. , for the efficacy of the treatment against other weed plants.

MARINI E.- Sensibility of rice weeds to 2,4-D and MCPA as related with a few cultural methods. (Pag. 18-21).

High water-lebel is favorable to the control of Alisma Plantago, Scirpus mucronatus, S.maritimus and Cyperus difformis, but not to the S.maritimus. Nitrogen fertilizer is favorable to the resistence of Scirpus mucronatus. About the same results were obtained with the sodium salt of 2,4-D, MCPA and the butylis esther of 2,4-D.

MARINI E.- Chemical control of Panicum spp. (Pag. 21-23).

Best results were obtained with sodium chlorate (gr.200/1,5 l. for 10-15 sq.m.) and chlorbenzole (50-100 ml.each sq.m.) on young Panicum spp. plants. The results are only preliminar.

TOMASELLI R.- Weed control of geant reed fields. (Pag. 23-28).

The weed control of fields of Arundo Donax has been obtained using Kg. 4,2/Ha. of "Weedone" (40%) in one treatment, but this dosage is not favorable to the growth of the geant reed.

TOMASELLI R.- Phytosociological survey of rice field weeds using 2,4-D. (Pag. 28-40).

Spraying the rice fields with 2,4-D is favorable to the increase of Panicum (Chaetochloa) spp., for the efficacy of the treatment against other weed plants.

TOMASELLI R.- Control of weeds of rice and clover fields with "Methoxon". (Pag. 40-43).

The efficacy of the residual "Methoxon" used in the preceding year is higher than that of the newer product.

TOMASELLI R.- Summer-fall control of buttercups on clover fields with 2,4-D. (Pag. 43-47).

The summer-fall treatment with 2,4-D is not as favorable as the previously related spring treatment.

MARINI E.- Rice sensibility to 2,4-D as related to the age of the plants. (Pag. 47-50).

Rice plants of two varieties in pot experiments are sensible to 2,4-D treatment before 60 days of age, namely until the end of tillering stage.

GRANCINI P.- Researches on rice weeding during the year 1951. (Pag. 50-58).

The sensibility of the rice plant during the tillering stage is confirmed, chiefly if manure with nitrogen or organic manure. This sensibility is not counterbalanced by phosphoric or potassic fertilizers.

The rice sensibility is also related to the tendency to tillering. At least 1 Kg./Ha. of 2,4-D ac.-equiv. is necessary for the control of mature weeds. The water-table must be only lowered 1-2 days before the treatment, also for an easier spraying work.

LUCHETTI G.- Report on the most interesting plant diseases observed in Ferrara during the years 1948-51. (Pag. 59-76).

Report with bibliography.

LEPORI L.- A mycosis of the caterpillar of Thaumetopea pityocampa Schiff. (Pag. 77-79).

From caterpillars of Thaumetopea pityocampa were isolated Beauveria globulifera (Speg.) Petch and Oospora Guerciana F.Cav., but only the first fungus demonstrated to be pathogenic for this insect.

CIFERRI R.- Growth of rice and wheat seedlings under microaerobic culture condition. (Pag. 79-84).

The comparative development of rice and wheat seedlings in nutritive solutions saturated with nitrogen, hydrogen, methane, carbon dioxide and air has been studied. All the elements or compounds other than air are inhibitory for the development of wheat, but much less for rice plant. At the contrary, the development of rice seedlings on methane gas is identic, if not superior, to the control. Apparently the carbon dioxide is toxic indipendently of the anaerobic effect. The data experimentally obtained are discussed on the light of the rice field environment.

INDICE DEL FASCICOLO N° 19

BALDACCI E. e CIFERRI R.- Studi ed esperienze sui diserbanti effettuati nel 1951-52. Premessa . . . . . Pag. 1

CIFERRI R.- Relazione preliminare sull'impiego dell'"Ibertox" quale diserbante selettivo . . . . . " 1

CIFERRI R.- Effetto del diserbo parziale e totale, a mano e chimico selettivo sul Frumento . . . . . " 4

CIFERRI R.- Sensibilità del Frumento autunno-vernino e primaverile al "Weedone" e all'"Erbitox" . . . . . " 6

MARINI E.- Sensibilità dell'Artemisia vulgaris ai trattamenti diserbanti ormonici . . . . . " 14

MARINI E.- Ricerche sulla mancata tossicità per la ittiofauna della risaia di prodotti diserbanti a base di 2,4-D e MCPA . . . . . " 17

MARINI E.- Sensibilità delle erbe infestanti di risaia ai prodotti diserbanti (2,4-D; MCPA) in relazione ad alcune pratiche colturali (asciutta, altezza dell'acqua in risaia) . . . . . " 18

MARINI E.- Prove di diserbo chimico contro Panicum sp. . . . . " 21

TOMASELLI R.- Relazione su prove di diserbo della canna presso la S.A.I.C.I. Torviscosa . . . . . " 23

TOMASELLI R.- Rilievi fitosociologici rispetto alle malerbe delle risaie nel diserbo chimico selettivo col 2,4-D . . . . . " 28

TOMASELLI R.- Prove di diserbo del Riso con partite commerciali diverse di un prodotto a base di Methoxone . . . . . " 40

TOMASELLI R.- Relazione su esperienze sul trattamento diserbante estivo-autunnale dei Ranuncoli infestanti i prati nel Pavese . . . . . " 43

MARINI E.- Sensibilità del Riso all'acido 2,4-D in relazione alla età delle piante . . . . . " 47

GRANCINI P.- Ricerche sul diserbo del Riso nel 1951 . . . . . " 50

LUCHETTI G.- Rassegna dei principali casi fitopatologici osservati nel Ferrarese nel quadriennio 1948-1951 . . . . " 59

LEPORI L.- Una micosi delle larve di Thaumetopea pityocampa Schiff. . . . . " 77

CIFERRI R.- Sviluppo dei germinelli di Riso e Frumento sotto condizioni microaerobiche di cultura . . . . . " 79

---------- RASSEGNA DALLA STAMPA AGRARIA ITALIANA . " 85

ENGLISH TITLES AND SUMMARIES . . . . . " 88